

授業紹介

2016 年度

(平成 28 年度)

博士後期課程

博士後期課程

機械工学

博士後期 機械

時間割コード	科目名	英文科目名	
D31010040	研究者倫理	Ethics for Researchers	1
D31010010	機械工学特別輪講Ⅰ	Supervised Seminar in Mechanical Engineering 1	3
D31010020	機械工学特別輪講Ⅱ	Supervised Seminar in Mechanical Engineering 2	4
D31010030	複合領域研究特論	Seminar on Interdisciplinary Research	5
D31030010	機械システム特論	Advanced Mechanical Systems	7
D31030020	加工デザイン特論	Advanced Production Process	9
D31030030	生産加工特論	Advanced Manufacturing Processes	12
D31030040	材料工学特論	Advanced Materials Science	15
D31030050	知能ロボティクス工学	Engineering of Intelligent Robotics	18
D31030100	システム・計測特論	Advanced Systems and Instrumentation Engineering	20
D31030070	エネルギー工学特論	Advanced Energy Engineering	23
D31030080	環境工学特論	Advanced Environmental Engineering	25
D31030090	MOT高度企業実習	Advanced MOT Company Internship	27

(D31010040)研究者倫理[Ethics for Researchers]

科目名[英文名]	研究者倫理[Ethics for Researchers]				
時間割番号	D31010040	区分	機械工学専攻	選択必須	必修
開講学期	前期1	曜日時限	水 1～1	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D1
担当教員[ローマ字表記]	原 邦彦, 教務委員会副委員長 Kunihiro Hara, kyoumu iinkai fukuiintyou				
ナンバリング	COM_MAS81010				
授業の目標 研究活動を行う大学院生として、研究における倫理的問題を理解し、自ら考え、研究者としての行動規範意識を徹底していくため、教育研究上の目的及び専攻分野の特性に応じた研究者倫理教育を実施し、研究者倫理の向上を図る。 Assist graduate students as they undertake research activities and promote an understanding of the inherent ethical problems; lead students to think independently and exercise normative consciousness of research ethics through ethics education in research in accordance with goals of scientific education and research and characteristics of individual research specialties					
授業の内容 複数の教員が以下の内容で講義を行う。順序はクラスごとに異なる。 第1回: イントロダクション 研究者倫理とは何か? なぜ倫理教育が必要か? 第2回: 研究の価値と責任, 研究の自由と守るべきもの, 利益相反, 安全保障輸出管理問題, 法令遵守 第3回: インフォームド・コンセント, 個人情報保護, データの収集・管理・処理, 研究不正行為, 守秘義務, PI 第4回: 研究成果発表, オークナーシップ, 不適切な発表, 著作権, 共同研究 第5回: コンプライアンス, 研究費の不正利用, ピアレビュー, 後進の指導, 研究不正の防止と告発, 社会との対話, プロフェッショナル 第6回: 事例研究 1 THE LAB(インタラクティブシミュレーション)を行い, レポートにして提出 第7回: 事例研究 2 研究現場での事例紹介とディスカッション 第8回: 期末試験 Several faculty members give lectures as follows (order of lectures may differ based on the class): 1)Introduction What is Ethics of Researcher? Why is ethics education necessary? 2)Value and Responsibility of Research, Freedom in Research and What Is to Be Protected, Conflict of Interest, Security Export Control Policy, Legal Compliance 3)Informed Consent, Protecting Personal Information, Collecting, Managing, and Processing Data, Research Misconduct, Duty of Confidentiality, PI 4)Presenting research results, Authorship, Improper Presentation, Copyright, Joint Research 5)Compliance, Improper Use of Research Funds, Peer Review, Guiding Younger Generations, Prevention of Research Misconduct and Whistleblowing, Dialogue with Civil Society, Professionalism 6)Case Study 1 THE LAB (Interactive Simulation), and submitting the report. 7)Case Study 2 Case examples at a research scene and discussion in the lab 8)Examination					
予習・復習内容 毎回の講義内容を復習するとともに、次週の内容について教科書を参考に予習してくること。 Students will need to refer to their textbook to prepare for and review each lesson.					
関連科目 技術科学哲学, 技術者倫理 Philosophy of Science and Technology, Ethics for Engineers					
教科書 1	書名	科学の健全な発展のために		ISBN	9784621089149
	著者名	日本学術振興会 編	出版社	丸善出版	出版年 2015 年
教科書に関する補足事項 PDF: https://www.jsps.go.jp/j-kousei/data/rinri.pdf					
参考書に関する補足事項					
達成目標 不正行為を事前に防止し、公正な研究活動を推進するため、大学院学生に対して、専攻分野の特性に応じて、研究者倫理に関する知識及び技術を身に付ける。 To prevent misconduct and promote fair research activities, this course provides knowledge and techniques regarding research ethics in accordance with characteristics of each graduate student's research specialties.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 [評価法] 期末試験(40%) + レポート(60%) [評価基準]すべての講義に出席した者につき、下記の基準により評価する。					

- A: 達成目標を全て達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上
 B: 達成目標を概ね達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上
 C: 達成目標を半分以上達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上

[Evaluation method] Final exam (40%) + Report (60%)

[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:

- A: Achieved all goals and obtained 80 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports
 B: Achieved most goals and obtained 65 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports
 C: Achieved more than half of specified goals and obtained 55 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports

定期試験

定期試験を実施

Examination

定期試験詳細

その他

担当教員と連絡先

原 邦彦(総括): C-101-3, hara@rac.tut.ac.jp

藤原 久: C-101-1, hisashi.fujiwara@rac.tut.ac.jp

白川 正知: D-101, masatomo.shirakawa@rac.tut.ac.jp

勝川 裕幸: D-101, h-katsu@rac.tut.ac.jp

大久保 陽子: C-101-1, okubo@rac.tut.ac.jp

Instructor contact information:

Kunihiko Hara (Chief): C-101-3, hara@rac.tut.ac.jp

Hisashi Fujiwara: C-101-1, hisashi.fujiwara@rac.tut.ac.jp

Masatomo Shirakawa: D-101, masatomo.shirakawa@rac.tut.ac.jp

Hiroyuki Katsukawa: D-101, h-katsu@rac.tut.ac.jp

Yoko Okubo: C-101-1, ookubo@rac.tut.ac.jp

ウェルカムページ

オフィスアワー

e-mail などで随時受け付ける。

Anytime through email

学習・教育到達目標との対応

(A) 研究者・技術者としての正しい倫理観と社会性 研究者・技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、人類の幸福・健康・福祉の観点から社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力

キーワード

研究者倫理、利益相反、法令遵守、研究不正行為、守秘義務、安全保障輸出管理、著作権、プロフェッショナル

Research Ethics, Conflict of Interest, Legal Compliance, Research Misconduct, Confidentiality Obligation, Security Export Control Policy, Copyright, Professionalism

(D31010010)機械工学特別輪講 I [Supervised Seminar in Mechanical Engineering 1]

科目名[英文名]	機械工学特別輪講 I [Supervised Seminar in Mechanical Engineering 1]				
時間割番号	D31010010	区分	機械工学専攻	選択必須	必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	4
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D1
担当教員[ローマ字表記]	S1系教務委員 1kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	MEC_DOC71010				
授業の目標					
機械工学系の各研究分野に関する基礎から最新に?までの知識を習得する。セミナー形式の輪講を行うことにより、単なる講義では身につけることが難しい問題意識、問題解決力、課題探求力、判断力、プレゼンテーション力を身につける。					
Knowledge from fundamental to advanced levels are acquired in each research field of mechanical engineering. Abilities for problem-solving, problem-questing, and judgement, and presentation skill are polished up at seminar of this class.					
授業の内容					
研究室毎に独自の内容を設定する。					
Content of this class will be set in each laboratory.					
予習・復習内容					
毎回の課題を復習するとともに、次回の内容についてテキスト等を参考に予習してくること。 Preparation for next class and a review after each class are carried out.					
関連科目					
学部(機械工学課程)および博士前期課程(機械工学専攻)の既習科目 Subjects of mechanical engineering in undergraduate and graduate courses					
教科書に関する補足事項					
研究室毎に設定する。					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
(1) 各研究分野において研究を遂行するために必要な基礎から最新に至までの知識を習得する。 (2) 文献の内容を正確に理解し、端的に紹介できる。 (3) 文献の内容を発展させ、新しい問題点を創造できる。 (1) Knowledge from fundamental to advanced levels is acquired in each research field of mechanical engineering.to perform research. (2) Contents of literature are understood and presented accurately and briefly. (3) Problem-setting is found by developing content of literature.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
A: 達成目標をすべて達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 65%達成しており、レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 55%達成しており、レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上 A: Achieved all goals and obtained total points of reports, etc., 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved 65% of goals and obtained total points of reports, etc., 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved 55% of goals and obtained total points of reports, etc., 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
(C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力 (D) 国内外において活躍できる表現力・コミュニケーション力論文、口頭及び情報メディアを通じて、自分の論点や考えなどを国の内外において効果的に表現し、コミュニケーションする能力					
キーワード					
機械工学、機械・システムデザイン、材料・生産加工、システム制御・ロボット、環境・エネルギー Mechanical engineering, Mechanical system design, Materials and manufacturing, System control and robotics, Environment and energy					

(D31010020)機械工学特別輪講Ⅱ [Supervised Seminar in Mechanical Engineering 2]

科目名[英文名]		機械工学特別輪講Ⅱ [Supervised Seminar in Mechanical Engineering 2]			
時間割番号	D31010020	区分	機械工学専攻	選択必須	必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	2～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D2
担当教員[ローマ字表記]	S1系教務委員 1kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	MEC_DOC71010				
授業の目標					
機械工学系の各研究分野に関する基礎から最新に?までの知識を習得する。セミナー形式の輪講を行うことにより、単なる講義では身につけることが難しい問題意識、問題解決力、課題探求力、判断力、プレゼンテーション力を身につける。					
Knowledge from fundamental to advanced levels are acquired in each research field of mechanical engineering. Abilities for problem-solving, problem-questing, and judgement, and presentation skill are polished up at seminar of this class.					
授業の内容					
研究室毎に独自の内容を設定する。					
Content of this class will be set in each laboratory.					
予習・復習内容					
毎回の課題を復習するとともに、次回の内容についてテキスト等を参考に予習してくること。 Preparation for next class and a review after each class are carried out.					
関連科目					
学部(機械工学課程)および博士前期課程(機械工学専攻)の既習科目 Subjects of mechanical engineering in undergraduate and graduate courses					
教科書に関する補足事項					
研究室毎に設定する。					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
(1) 各研究分野において研究を遂行するために必要な基礎から最新に至までの知識を習得する。 (2) 文献の内容を正確に理解し、端的に紹介できる。 (3) 文献の内容を発展させ、新しい問題点を創造できる。					
(1) Knowledge from fundamental to advanced levels is acquired in each research field of mechanical engineering.to perform research. (2) Contents of literature are understood and presented accurately and briefly. (3) Problem-setting is found by developing content of literature.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
A: 達成目標をすべて達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 65%達成しており、レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 55%達成しており、レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上 A: Achieved all goals and obtained total points of reports, etc., 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved 65% of goals and obtained total points of reports, etc., 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved 55% of goals and obtained total points of reports, etc., 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					
機械工学、機械・システムデザイン、材料・生産加工、システム制御・ロボット、環境・エネルギー Mechanical engineering, Mechanical system design, Materials and manufacturing, System control and robotics, Environment and energy					

(D31010030)複合領域研究特論[Seminar on Interdisciplinary Research]

科目名[英文名]	複合領域研究特論[Seminar on Interdisciplinary Research]				
時間割番号	D31010030	区分	機械工学専攻	選択必須	必修
開講学期	後期	曜日時限	月 3～3	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	2～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D2
担当教員[ローマ字表記]	S1系教務委員 1kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	COM_DOC71010				
授業の目標					
博士後期課程2年次学生が、一同に介して自分の研究を他専攻の博士学生にわかりやすく説明することで、他の専門分野の知識を得るだけでなく広い範囲の知識を有機的に連携させる研究開発能力を身につけさせる。 New technologies are often developed from the combination of different disciplines. It is clear that successful interdisciplinary efforts require mastery of specific competencies. This course will develop a student's scientific and technical knowledge in which researchers from different disciplines. If such competencies are explicated, it might be possible to enhance researchers' abilities to develop the next generation in interdisciplinary scholarship. The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.					
授業の内容					
第1回:教務委員会副委員長による「複合領域研究特論」の実施概要等に関するガイダンスと講演 および 学生発表調整					
第2回～第16回のうちの10回程度: 2～3名の受講学生から、自らが実施している研究内容、研究を遂行する上で生じる問題点や課題の解決方法を2枚(A4)程度のレジメとパワーポイントを用い、20分程度の時間を掛けて発表・説明した後、発表者の研究内容等について他専攻の博士学生と20分程度討議					
第2回～第16回のうちの5回程度: 各系からの教員による講演(1系から5系)をもとにした、複合領域研究に関するディスカッション					
In this seminar, doctoral course student of 2nd year will make a presentation to other D2 students of different research fields, in order to obtain the research ability to integrate varieties of research fields. See the schedule. 1) Presentations In this class, each student will make a presentation to other students of different research fields. So the student who do the presentation will prepare the outline for approximately 2 pages (A4) , and make a power-point. *Supervisor will come and check his student's presentation, if available. 2) Title and abstract of presentation Not only D2 students, but also other students are welcome to attend the presentation. So please submit the title and abstract (200 words) 3 weeks before your presentation to Academic Affairs Division. We will post it on the bulletin board inside the campus. 3) Report you will submit You will be requested to submit a report after each presentation to your supervisor. As an initial training to create a new research project, students will work to make brief summary of a topic from other student's research filed with the goal of creating research project. And students will complete a research proposal that will be integrated from other scientific field and their own research filed. 4) Schedule of your presentation Please check the schedule given before the semester begins. 5) Absence from the class Basically, you have to attend every class. If you need to take absence due to the sickness or conference, please discuss with your supervisor what you should do instead.					
予習・復習内容					
関連科目 当該専攻の専門教育科目 および 教養教育科目					
教科書に関する補足事項 特になし					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
自分の研究を他専攻の博士学生にわかりやすく説明することができる。さらに自分の専門外の広い範囲の知識を有機的に連携させて研究開発をおこなう能力を身につける。 The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
複数名で実施される学生発表から、1つ以上の学生発表を選択し、「自らの研究との接点を論じ、可能であれば自らの研究にどのようにフィード					

バックできるか」を課題として、1枚(A4)程度のレポートを後日指導教員に提出し、そのレポートにより指導教員が総合的に判断する。

A:80 点以上、B:65 点以上、C:55 点以上

Your supervisor will check your report, and submit your academic score to the member of Academic Affairs Committee at the end of semester.

定期試験

レポートで実施

Non during exam period

定期試験詳細

その他

各教務担当教員

ウェルカムページ

オフィシアワー

学習・教育到達目標との対応

キーワード

(D31030010)機械システム特論[Advanced Mechanical Systems]

科目名[英文名]	機械システム特論[Advanced Mechanical Systems]				
時間割番号	D31030010	区分	機械工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	月 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	河村 庄造, 足立 忠晴, 竹市 嘉紀, 伊勢 智彦 Shozo Kawamura, Tadaharu Adachi, Yoshinori Takeichi, Tomohiko Ise				
ナンバリング	MEC_DOC73020				

授業の目標

本講義では、固体力学、振動工学およびトライボロジーに関し、新しい人工物を創成するため、高いレベルの解析・評価方法について理解するとともに、最新の研究内容を調査・議論する。

The class aims to give advanced knowledge on solid mechanics, vibration engineering or tribology.

授業の内容

第 1－5 週(河村庄造, 伊勢智彦)

機械や構造物の振動に関して最新のトピックスを講義する。各学生は、振動工学に関する最新の論文のレビューを行い、機械や構造物の振動に関する実際のモデリングに関する理解を深める。

トピックス: 振動工学, 動的挙動のモデリングとシミュレーション等。

第 6－10 週(足立忠晴)

材料科学を含む固体力学に関して最新のトピックスを講義する。各学生は、固体力学に関する最新の論文のレビューを行い、材料や構造の力学や設計に関する理解を深める。

トピックス: 固体力学, 材料の機械的特性, 機械要素のデザイン等。

第 11－15 週(竹市嘉紀)

材料科学を含むトライボロジーの基礎に関して最新のトピックスを講義する。各学生は、トライボロジーに関する最新の論文のレビューを行い、潤滑理論や潤滑要素の設計に関する理解を深める。

トピックス: トライボロジー, 潤滑理論, 表面特性, 摩耗等。

01 week: Guidance of this lecture

From 02 to 04 week: Prof. S. Kawamura

Vibration engineering of machines and structures is lectured with current topics. Each student is assigned some examinations, and/or reviewing current papers related to the vibration engineering, and must present them. Practical modeling and simulation of structural vibration are understood through discussion based on the presentations.

Topics: Vibration engineering, Modeling and simulation of dynamic phenomena and so on.

From 05 to 07 week: Prof. T. Adachi

Mechanics of solids and structures including materials science is lectured with current topics. Each student is assigned some examinations, and/or reviewing current papers related to the mechanics, and must present them. Practical mechanics and design of engineering materials and mechanical structures are understood through discussion based on the presentations.

Topics: Mechanics of solids and structures, Mechanical properties of materials, Design of mechanical components and so on.

From 08 to 10 week: Prof. Y. Takeichi

Fundamentals of tribology including materials science are lectured with current topics. Each student is assigned some examinations, and/or reviewing current papers related to the tribology, and must present them. Practical lubrication engineering and design of sliding mechanical components are understood through discussion based on the presentations.

Topics: Tribology, Lubrication engineering, Surface properties, Wear of materials, Tribological coatings and so on.

From 11 to 13 week: Lecturer T. Ise

Vibration engineering of structures and machine elements is lectured with current topics. Each student is assigned some examinations, and/or reviewing current papers related to the vibration engineering, and must present them. Practical data analysis and simulation of vibration are understood through discussion based on the presentations.

Topics: Vibration engineering, Vibration data analysis, Fluid film lubrication and so on.

From 14 to 15 week: Discussion

予習・復習内容

毎回の講義内容を復習するとともに、次週の内容についてテキスト等を参考に予習してくること。

Self-preparation and review are necessary.

関連科目

振動・衝突工学特論, 材料力学特論, 機械表面工学等(本学の修士課程科目)

Fundamental knowledge on solid mechanics, vibration engineering or tribology.

教科書に関する補足事項

資料を配付する。

Handouts will be prepared

参考書に関する補足事項
達成目標 機械・構造物の振動、衝突、材料、潤滑等の分野において、高いレベルの解析・評価方法、及び最新の研究内容を理解する。 get advanced knowledge on solid mechanics, vibration engineering or tribology.
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 達成目標の到達度を課題レポート(100%)によって評価する。 課題レポートによる得点が 55 点以上の場合を合格(達成目標に到達した)とする。なお得点によって達成の程度を明示する。 評価 A: 80 点以上(100 点満点) 評価 B: 65 点以上(100 点満点) 評価 C: 55 点以上(100 点満点) Method: A comprehensive report(70%) and discussion(30%) Level: achievement in the case upper 55 points. Level A: upper 80 points, Level B: upper 65 points, Level C: upper 55 points
定期試験 レポートで実施 By report
定期試験詳細
その他 河村庄造・D-404・6674・kawamura@me.tut.ac.jp 足立忠晴・D-305・6664・adachi@me.tut.ac.jp 竹市嘉紀・D-304・6663・takeichi@tut.jp Tadaharu Adachi: Room D-305, E-mail: adachi@me.tut.ac.jp Shozo Kawamura: Room D-404, E-Mail: kawamura@me.tut.ac.jp Yoshinori Takeichi: Room D-304, E-Mail: takeichi@tut.jp Tomohiko Ise: Room D-403, E-Mail: ise@me.tut.ac.jp
ウェルカムページ 特になし。
オフィスアワー E-mail で随時時間を打ち合わせる。 ask us by E-Mail
学習・教育到達目標との対応 (B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力
キーワード 振動、固体力学、潤滑 solid mechanics, vibration engineering, tribology

(D31030020)加工デザイン特論[Advanced Production Process]

科目名[英文名]	加工デザイン特論[Advanced Production Process]				
時間割番号	D31030020	区分	機械工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	月 2～2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	森 謙一郎, 柴田 隆行, 安部 洋平 Ken-ichiro Mori, Takayuki Shibata, Yohei Abe				
ナンバリング	MEC_DOC73020				

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の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う。また、数値解析の準備のために塑性加工における金属板材料の変形特性、成形限界、潤滑と摩擦、塑性加工性試験法についても説明する。(担当: 森、安部)

微小な機械要素と電気・電子デバイスを集積化したマイクロ・ナノデバイス(Micro/Nano Electro Mechanical System, MEMS/NEMS)に関する研究が世界規模で盛んに行われている。本講義では、MEMS/NEMS 分野のデバイスを実現するために必要となるフォトリソグラフィ、エッチング、薄膜形成、接合技術、マイクロ・ナノ転写加工技術、3 次元マイクロ・ナノ構造創成技術などのマイクロマシニング技術の基礎と最先端のナノマシニング技術の原理と特徴を理解する。また、これらの加工技術を応用してデバイス作製のためのプロセス設計が行える知識を習得する。さらに、種々のマイクロ・ナノアクチュエータの駆動原理を学習するとともに、マイクロ・ナノ領域での物理を理解する。(担当: 柴田)

(Prof. Mori and Prof. Abe)

With the recent development of computers, numerical methods tend to be used in the field of manufacturing processes. The finite element method is mainly explained in this lecture. The finite element method is widely applied to engineering problems such as solid mechanics, fluid mechanics, etc.

(Prof. Shibata)

"Micro/Nano Electro Mechanical System (MEMS/NEMS)" can be defined as miniaturized systems that consist of micromachined sensors, actuators, passive components, and integrated circuits (IC) for applications in micromechanics, nanoscience, photonics, bio-electrochemical systems, and so on. The MEMS/NEMS fields have been one of the most exciting technologies during the past decade. the objectives of this course is to introduce fundamentals of conventional micromachining technologies and the-state-of-art nanomachining technologies, and their application in the development of MEMS/NEMS devices.

授業の内容

担当: 森、安部

1週目 各種数値解析法の概論: 差分法, 有限要素法, 境界要素法の概要, シミュレーションのビデオ

2週目 熱伝導の差分法: 熱伝導の微分方程式, 差分近似, 2次元差分法

3週目 弾性力学の基礎式: 3次元応力, ひずみ, 弾性変形の構成式

4週目 弾性有限要素法(1): 3角形要素, 変位分布とひずみ, 応力と節点力

5週目 弾性有限要素法(2): 節点力の釣合い, 境界条件の処理

6週目 塑性変形の有限要素法: 塑性力学, 弾塑性有限要素法, 剛塑性有限要素法

7週目 塑性加工(1): 金属板材料の変形特性, 成形限界

8週目 塑性加工(2): 潤滑と摩擦, 塑性加工性試験法

担当: 柴田

9週目 MEMS/NEMS 概論

10週目 フォトリソグラフィ, ウエットエッチング, ドライエッチング

11週目 物理的気相成長法(PVD), 化学的気相成長法(CVD)

12週目 液相成長法(めっき), 電鍍, 接合技術

13週目 表面マイクロマシニング, バルクマイクロマシニング

14週目 マイクロ・ナノ転写加工技術, 3 次元リソグラフィ技術

15週目 マイクロアクチュエータとスケール則

16週目 最先端のマイクロ・ナノマシニング技術

(Prof. Mori and Prof. Abe)

1st week: Numerical methods: discretization, finite difference method, finite element method and boundary element method(数値解析法: 離散化, 差分法, 有限要素法, 境界要素法)

2nd week: Finite difference method for heat conduction: discretization of differential equation governing heat conduction, calculation of temperature distribution(熱伝導の差分法: 熱伝導微分方程式の離散化, 温度分布の計算)

3rd week: Basic equations in solid mechanics: three-dimensional stress and strain, equilibrium equations, constitutive equations in elastic deformation(固体力学の基礎式: 3次元応力・ひずみ, 応力とひずみの関係)

4th week: Finite element method for elastic deformation (1): triangular elements, distributions of displacement and strain(弾性変形の有限要素法(1): 3角形要素, 変位分布とひずみ, 応力と節点力)

5th week: Finite element method for elastic deformation (2): equilibrium equations of nodal forces, treatment of boundary conditions(弾性変形の有限要素法(2): 節点力の釣合い, 境界条件の処理)

6th week: Finite element method for plastic deformation: plasticity, elastic-plastic finite element method, rigid-plastic finite element method(塑性変形の有限要素法: 塑性力学, 弾塑性有限要素法, 剛塑性有限要素法 弾性変形の有限要素法: 境界条件の処理, 釣合い式の解法)

7th week: Metal forming(1): deformation behaviour of metals, forming limit(塑性加工(1): 金属板材料の変形特性, 成形限界)

8th week: Metal forming(2): lubrication and friction, forming tests(塑性加工(2): 潤滑と摩擦, 塑性加工性試験法)

(Prof. Shibata)

9th week: Introduction of MEMS/NEMS

10th week: Photolithography 11th week: Wet etching and dry etching 12th week: Physical vapor deposition (PVD) and chemical vapor deposition (CVD) 13th week: Plating, electroforming, and bonding process 14th week: Surface micromachining and bulk micromachining 15th week: Microactuators and scaling law 16th week: State-of-the-art in micro/nanomachining technologies
予習・復習内容 毎回の講義内容を復習するとともに、次回の内容についてテキスト等を参考に予習してくること。
Students are required to prepare and review each lesson.
関連科目 担当: 森, 安部 材料力学の基礎知識が必要である。 担当: 柴田 精密加工学, マイクロマシニング特論, 物理・化学の基礎知識が必要である。 (Prof. Shibata) Advanced Microfabrication Technologies
教科書に関する補足事項 担当: 森, 安部 プリントを配付する。 担当: 柴田 特定の教科書は使用しない。講義資料および関連資料をホームページ上に掲載するので、各自印刷して講義に持参すること。 handout
参考書に関する補足事項
達成目標 担当: 森, 安部 数値解析法の基礎と固体力学の有限要素法, 塑性加工について修得する。 担当: 柴田 以下のマイクロ・ナノマシニング技術の基礎知識を習得する。 (1) 基本的なマイクロマシニング技術の原理と特徴が理解できる。 (2) 最先端のナノマシニング技術の原理と特徴が理解できる。 (3) 複数のマイクロマシニング技術を組み合わせて簡単なデバイスのプロセス設計ができる。 (4) マイクロアクチュエータの動作原理とスケール則が理解できる。
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 担当: 森, 安部 毎回課題を出し、そのレポートにより評価する。 担当: 柴田 課題レポート(100%)で評価する。課題レポートの内容は、MEMS 分野の英語の学術誌論文を読んで内容をまとめて提出(A4 版 5~10 頁程度) A: 達成目標をすべて達成しており、かつレポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を3つ達成しており、かつレポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を2つ達成しており、かつレポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上 A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved 65% of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved 55% of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).
定期試験 レポートで実施 By report
定期試験詳細
その他
ウェルカムページ http://plast.me.tut.ac.jp (森, 安部) http://mems.me.tut.ac.jp/~shibata/class/micromac/mems.html (柴田) http://plast.me.tut.ac.jp (Prof. Mori and Prof. Abe) http://mems.me.tut.ac.jp/ (Prof. Shibata)
オフィスアワー 毎週月曜日 17:00~18:00 Mondays from 17:00 to 18:00
学習・教育到達目標との対応 (B) 理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力
キーワード 弾性力学、塑性力学、有限要素法、MEMS、NEMS、マイクロマシニング、ナノマシニング、フォトリソグラフィ、エッチング、薄膜形成、接合技術、マイクロ・ナノ転写加工、マイクロアクチュエータ

(D31030030)生産加工特論[Advanced Manufacturing Processes]

科目名[英文名]	生産加工特論[Advanced Manufacturing Processes]				
時間割番号	D31030030	区分	機械工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	火 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	福本 昌宏, 安井 利明, 伊崎 昌伸, 横山 誠二 Masahiro Fukumoto, Toshiaki Yasui, Masanobu Izaki, Seiji Yokoyama				
ナンバリング	MEC.DOC74020				

授業の目標

(材料生産工学)機械構造用材料の機能向上のための表面被覆材ならびに太陽電池などの構成層として重要な役割を果たしている無機系薄膜材料の形成機構、作製技術ならびに各種物性について、固体物理、化学熱力学に立脚して学ぶ。また、バルク材料創製のための物理化学・移動現象について学び、それを応用できる応力を習得することを目的とする。

(接合加工工学)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、特に表面加工工学関連研究の最前線におけるトピックスを交えながら、下記の順に講述する。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。

1. Production and manufacturing of materials

This subject incorporates the solid state physics, chemical thermodynamics, and transport phenomena.

Students will learn coating process and properties of coated materials to improve performance of materials and to prepare solar cells, and so on. In addition, students will learn physical chemistry to produce steels and to use steels at high temperature.

2. Joining process

Students will learn principle and practical technique of newest joining process, especially, surface manufacturing process. This subject incorporates the mechanics, solid state physics, chemical thermodynamics, and transport phenomena.

授業の内容

1. 材料生産工学1ー溶液における化学熱力学(伊崎)
2. 材料生産工学2ー無機薄膜における固体物理ー電子論(伊崎)
3. 材料生産工学3ー無機薄膜における固体物理ー結晶(伊崎)
4. 材料生産工学4ーソフト溶液プロセスによる無機薄膜の形成と応用(伊崎)
5. 材料生産工学5ー蒸発 基礎と応用(横山)
6. 材料生産工学6ー高温冶金反応(横山)
7. 材料生産工学7ー鉄鋼材料生産プロセス(横山)
8. 材料生産工学8ー資源とリサイクル(横山)
9. 接合加工工学1ー概論(福本)
10. 接合加工工学2ー粒子分散複合化プロセスと接合原理(福本)
11. 接合加工工学3ーバルク接合体作製プロセス(福本)
12. 接合加工工学4ー溶射関連研究の最前線と新展開(福本)
13. 接合加工工学5表面プロセスーPVDとCVD概論(安井)
14. 接合加工工学6ーPVD・CVDの基礎技術(安井)
15. 接合加工工学7ーPVD・CVDの最新技術(安井)
16. レポート作成

予習・復習内容

毎回の講義内容を復習するとともに、次週の内容について配布資料等を参考に予習してくる。

備考

演習・レポート課題を適宜課す。

1st week: Production and manufacturing of materials 1 – Chemical thermodynamics for aqueous solution.(Izaki)

2nd week: Production and manufacturing of materials 2 – Solid state physics of inorganic thin solid film (electron theory).(Izaki)

3rd week: Production and manufacturing of materials 3 – Solid state physics of inorganic thin solid film (crystal).(Izaki)

4th week: Production and manufacturing of materials 4 – Preparation and application of inorganic thin solid film with the process of soft solution.(Izaki)

5th week: Production and manufacturing of materials 5 – Fundamentals and application of evaporation .(Yokoyama)

6th week: Production and manufacturing of materials 6 – Metallurgical reaction at high temperature.(Yokoyama)

7th week: Production and manufacturing of materials 7 – Iron and steel-making process.(Yokoyama)

8th week: Production and manufacturing of materials 8 – Resource and recycling.(Yokoyama)

9th week: Joining process 1 – Introduction. (Fukumoto)

10th week: Joining process 2 – Processing and its principle of Preparation of particle distributed composite. (Fukumoto)

11th week: Joining process 3 – Bulk joining process. (Fukumoto)

12th week: Joining process 4 – Frontier and new development of spray forming. (Fukumoto)

13th week: Joining process 5 – Introduction of surface process, PVD and CVD. (Yasui)

14th week: Joining process 6 – Fundamentals of PVD and CVD. (Yasui)

15th week: Joining process 6 – New development of PVD and CVD. (Yasui)

16th week: Writing reports

予習・復習内容

Review after every class, and read the text before next class.

関連科目

材料に関する基礎的知識を習得していること

学部3年次開講の「接合加工学」および「表面プロセス工学」、「材料科学」

Joining process, surface process engineering, materials science, Physical chemistry of materials.

教科書に関する補足事項

関連内容のプリントを配布する。

<参考図書>

[金属材料生産工学]

T. Rosenqvist: Principles of Extractive Metallurgy, McGraw Hill

[接合加工学]

・表面改質に関する調査研究分科会,「表面改質技術」, 日刊工業

・上田重朋ら,「ドライブレーティング」, 槇書店

・蓮井淳,「新版溶射工学」, 産報出版

Text will be distributed.

参考書 1	書名	Principles of Extractive Metallurgy			ISBN	0470115394
	著者名	Rosenqvist	出版社	Tapir Academic Press	出版年	2006
参考書 2	書名	Growth and Transport in Nanostructured Materials: The Fundamentals of PVD, CVD and ALD			ISBN	3319246704
	著者名	Angel Yanguas-Gil	出版社	Springer	出版年	2015
参考書 3	書名	Solid State Physics			ISBN	0123850304
	著者名	Giuseppe Grosso, Giuseppe Pastori Parravicini	出版社	Academic Press	出版年	2013

参考書に関する補足事項**達成目標**

主に下記項目に対する理解を得ること

[金属材料生産工学]

・固体の結晶構造と電子状態

・蒸気圧, 活量, 状態図, pH, 電極電位

・反応の平衡と移動現象も含めた反応速度

・資源資源における都市鉱山, リサイクルの技術と課題

[接合加工学]

・金属/セラミックス異種材料間の接合原理、機構

・各種接合、複合化プロセスの特徴、原理、機構

・厚膜、薄膜作製の各種プロセスの特徴、原理、機構

・傾斜機能材料、複合組織体の各種特性

・真空技術における平均自由行程の概念と真空排気の原理

・プラズマの生成機構と各種生成技術

1) To understand crystal structure and electron state.

2) To understand evaporation pressure, activity, pH, electron potential.

3) To comprehend equilibrium and kinetics of reaction.

4) To comprehend urban mine and recycling.

5) To understand principles and mechanics on joining of metals and ceramics.

6) To understand principles, mechanics and characteristics of preparation process of thin and thick film.

7) To understand mechanical properties of composites

8) To understand how to vacuum and mean free path.

9) To understand generation of plasma and its application.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

評価法: 授業中演習課題(10%)および最終レポートの内容(90%)で評価する。

評価基準: 原則的にすべての講義に出席した者につき下記のように評価する。

A: 達成目標基礎的事項のすべてを達成し, かつレポート, 演習課題の合計点が 80 点以上

B: 達成目標基礎的事項の2つを達成し, かつレポート, 演習課題の合計点が 65 点以上

C: 達成目標基礎的事項の1つを達成し, かつレポート, 演習課題の合計点が 55 点以上

Each instructor will give students assignments. Average score is used for evaluation.

[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:

A: Achieved all goals and obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points).

B: Achieved 80 % of goals and obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points).

C: Achieved 60 % of goals and obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).

定期試験 レポートで実施 By report
定期試験詳細
その他 伊崎昌伸(部屋 D-505,内線 6694,e-mail:m-izaki@me.tut.ac.jp) 横山誠二(部屋 D-507,内線 6696,e-mail:yokoyama@me.tut.ac.jp) 福本昌宏(部屋 D-503,内線 6692,e-mail:fukumoto@tut.jp) 安井利明(部屋 D-601,内線 6703,e-mail:yasui@tut.jp)
ウェルカムページ
オフィスアワー e-mail にて随時受け付ける Any time, but inform us your visit by e-mail before your visit.
学習・教育到達目標との対応 機械工学専攻 (B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力 (C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力 (D)国内外において活躍できる表現力・コミュニケーション力論文、口頭及び情報メディアを通じて、自分の論点や考えなどを国の内外において効果的に表現し、コミュニケーションする能力 A broad range of expertise and the ability to carry out technological development in materials and manufacturing.
キーワード リサイクル, 物理化学, 移動現象, 高温冶金反応, 接合加工、表面改質、溶射、ドライプロセス、プラズマプロセス、 thin solid film, coating, evaporation, activity, spray forming, transport phenomena, thermodynamics

(D31030040)材料工学特論[Advanced Materials Science]

科目名[英文名]	材料工学特論[Advanced Materials Science]				
時間割番号	D31030040	区分	機械工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	金 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	三浦 博己, 戸高 義一, 小林 正和 Hiromi Miura, Yoshikazu Todaka, Masakazu Kobayashi				
ナンバリング	MEC_DOC74020				
授業の目標					
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強度・破壊に対する知識や材料組織の問題と解決策を材料学の立場から習得し、応用できるようにする。また、各種試験、評価を基礎的な学術的理解のもとに正しく実施できる様にする。さらに、各種構造材料・機能材料はそのマイクロ組織を制御することで特性の制御、最適化が行なわれていることから、種々の材料における機能発現の原理、特性、および、機能発現のためのプロセスを関連付けて学ぶ。 Learn knowledge and application about strength・fracture and problems・solutions of materials' microstructures on the base of material science necessary for safe and reliable usages of materials. Learn methods for experiments and the evaluation on the base academic understanding. Learn mechanisms of manifestation of functions and properties in relation with processing for the manifestation, because controls of properties and optimization of structural・functional materials are now carried out.					
授業の内容					
1st: イントロダクション(材料の変形・破壊・組織制御とその研究動向)(三浦) 2nd: 組織と機械的特性(三浦) 3rd: 動的再結晶と組織制御 I (三浦) 4th: 動的再結晶と組織制御 II (三浦) 5th: 静的再結晶と組織制御(三浦) 6th: 材料マイクロ組織の評価と解析1(放射光)(小林) 7th: 材料マイクロ組織の評価と解析2(イメージング, トモグラフィ)(小林) 8th: 材料マイクロ組織の評価と解析3(画像処理, モデリング)(小林) 9th: 材料マイクロ組織の評価と解析4(結晶方位解析)(小林) 10th: 材料マイクロ組織の評価と解析5(集合組織解析)(小林) 11th: 材料組織学 1 (構造, 格子欠陥の概念)(戸高) 12th: 材料組織学 2 (状態図, 金属の凝固, 原子の移動)(戸高) 13th: 材料組織学 3 (加工組織, 回復, 再結晶, 相変態)(戸高) 14th: 材料強度学 1 (強化機構, 熱処理・加工プロセス)(戸高) 15th: 材料強度学 2 (応力-歪み関係(塑性変形と格子欠陥))(戸高) 16th: レポート作成 1st: Introduction (deformation, fracture and micro structural control of materials and the recent related topics) (MIURA) 2nd: Microstructural control and improvement of mechanical property (MIURA) 3rd: Dynamic recrystallization and micro structural control I (MIURA) 4th: Dynamic recrystallization and micro structural control II (MIURA) 5th: Static recrystallization and micro structural control (MIURA) 6th: Evaluation and analysis of material Microstructure 1(Synchrotron radiation)(KOBAYASHI) 7th: Evaluation and analysis of material Microstructure 2(Imaging, tomography)(KOBAYASHI) 8th: Evaluation and analysis of material Microstructure 3(Image processing, modeling)(KOBAYASHI) 9th: Evaluation and analysis of material Microstructure 4(Orientation analysis)(KOBAYASHI) 10th: Evaluation and analysis of material Microstructure 5(Texture analysis)(KOBAYASHI) 11th: Microstructure of materials 1 (Structure, Lattice defect) (TODAKA) 12th: Microstructure of materials 2 (Phase diagram, Solidification, Diffusion) (TODAKA) 13th: Microstructure of materials 3 (Deformed structure, Recovery, Recrystallization, Phase transformation) (TODAKA) 14th: Strength of Materials 1 (Strengthening mechanism, Heat treatment・Deformation process) (TODAKA) 15th: Strength of Materials 2 (Plastic deformation and microstructure) (TODAKA) 16th: Term-end report					
予習・復習内容					
Self Preparation and Review are essential.					
関連科目					
B3 機械の材料と加工, 材料物理化学 B4 材料信頼性工学, 構造材料学, 材料解析 M1 材料保証学, 材料機能制御工学 B3 機械の材料と加工 (Materials and Processing in Mechanical Engineering), 材料物理化学 B4 材料信頼性工学, 構造材料学 (Structural Materials), 材料解析 M1 材料保証学, 材料機能制御工学特論 (Advanced Materials Function Control Engineering)					
教科書に関する補足事項					
講義資料を配布する。 The text for lecture is distributed.					
参考書 1	書名	Recrystallization and related annealing phenomena		ISBN	9780080441641
	著者名	F.J.Humphreys and M.Hatherly	出版社	Elsevier	出版年
参考書 2	書名	Materials Science and Engineering: An Introduction, 8th Edition		ISBN	9780470419977
	著者名	William D. Callister, David G. Rethwisch	出版社	John Wiley and Sons	出版年

参考書 3	書名	材料の科学と工学 <1> - <4>			ISBN	9784563067120
	著者名	W.D. キャリスター (著), William D., Jr. Callister (原著), 入戸野 修 (翻訳)	出版社	培風館	出版年	2002
参考書に関する補足事項 参考書 4 書名「マテリアル工学シリーズ 2 材料組織学」, 著者名:高木節雄, 津崎兼彰, 出版社:朝倉書店, ISBN:978-4254236927, 出版年:2000 参考書 5 書名「マテリアル工学シリーズ 3 材料強度学」, 著者名:加藤雅治, 熊井真次, 尾中晋, 出版社:朝倉書店, ISBN:978-4254236934, 出版年:1999						
達成目標 1. 材料の変形・破壊・組織制御とその研究動向が理解できている。 2. 組織と機械的特性の関係について理解でき、応用できる。 3. 動的再結晶と組織制御について理解でき、応用できる。 4. 静的再結晶と組織制御について理解でき、応用できる。 5. 放射光を使ったイメージング技術の説明ができる。 6. 結晶方位の表現が説明できる。 7. 材料の組織と材料特性との関係を説明できる。 8. 材料の材質制御・機能発現のための熱処理・加工プロセスを提案できる。 1. Understand mechanisms of deformation, fracture and microstructural control of materials and the related recent topics 2. Understand meanings of microstructural control and improvement of mechanical property 3. Understand mechanisms of dynamic recrystallization and microstructural control for actual applications 4. Understand mechanisms of static recrystallization and microstructural control for actual applications 5. Understand and explain imaging technique by using synchrotron radiation 6. Understand and explain representation of crystallographic orientation 7. Understand and explain relationship between microstructure and properties 8. Propose heat treatment and deformation process for control of microstructure and properties						
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 Evaluation of results : intermediate reports (50%) and term-end final report (50%) Criterion: evaluate results for the students presented at all the lectures essentially as below. 原則的にすべての講義に出席した者につき下記のように評価する。 A: achieve all objectives and total marks of reports and exam. over 80. B: achieve 7 objectives and total marks of reports and exam. over 65. C: achieve 5 objectives and total marks of reports and exam. over 55. A: 達成目標基礎的事項のすべてを達成し、かつ 2 回のレポートの合計点が 80 点以上 B: 達成目標基礎的事項の 7 つを達成し、かつ 2 回のレポートの合計点が 65 点以上 C: 達成目標基礎的事項の 5 つを達成し、かつ 2 回のレポートの合計点が 55 点以上 Evaluation of results : intermediate reports (50%) and term-end final report (50%) Criterion: evaluate results for the students presented at all the lectures essentially as below. A: achieve all objectives and total marks of reports and exam. over 80. B: achieve 7 objectives and total marks of reports and exam. over 65. C: achieve 5 objectives and total marks of reports and exam. over 55.						
定期試験 レポートで実施 By report						
定期試験詳細						
その他						
ウェルカムページ <Miura> http://str.me.tut.ac.jp <Kobayashi> http://str.me.tut.ac.jp <Todaka> http://martens.me.tut.ac.jp/ <Miura> http://str.me.tut.ac.jp <Kobayashi> http://str.me.tut.ac.jp <Todaka> http://martens.me.tut.ac.jp/						
オフィスアワー <Miura> Please send e-mail in advance for appointment. 相談時間を打ち合わせる。 <Kobayashi> Please send e-mail in advance for appointment. e-mail にて相談時間を打ち合わせる。 <Todaka> Please send e-mail in advance for appointment. e-mail にて相談時間を打ち合わせる。 <Miura> Please send e-mail in advance for appointment.						

<Kobayashi> Please send e-mail in advance for appointment.

<Todaka> Please send e-mail in advance for appointment.

学習・教育到達目標との対応

機械工学専攻

(B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力

(C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力

キーワード

特性 構造 組織 熱処理 加工プロセス

Properties, crystal structure, microstructure, thermo process, mechanical process

(D31030050)知能ロボティクス工学[Engineering of Intelligent Robotics]

科目名[英文名]	知能ロボティクス工学[Engineering of Intelligent Robotics]				
時間割番号	D31030050	区分	機械工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	木 3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	寺嶋 一彦, 鈴木 新一, 三好 孝典, 佐野 滋則, 真下 智昭 Kazuhiko Terashima, Shinichi Suzuki, Takanori Miyoshi, Shigenori Sano, Tomoaki Mashimo				
ナンバリング	MEC_DOC75020				
授業の目標					
人間のような能力を持つ自律移動ロボットなどの知能ロボットの設計, 測定, 制御方法を理解する. Understand design, measurement and control methods for intelligent robots such as autonomous mobile robots with human-like ability.					
授業の内容					
以下を予定するが, 博士後期課程学生対象のため, 受講者の希望内容を考慮する。 第 1 週 ロボットシステムのモデル化 第 2 週 システム同定と検証 第 3 週 状態観測器と状態推定 第 4 週 モデルに基づく制御系設計 第 5 週 レポート 第 6 週 ロボットの構造のモデル化 第 7 週 遠隔制御の理論 第 8 週 遅延システムの安定性 第 9 週 遠隔操作の例 第 10 週 レポート 2 第 11 週 知能メカニズム 第 12 週 環境認識と地図生成 第 13 週 経路計画と軌道生成 第 14 週 運動制御 第 15 週 レポート 3 第 16 週 まとめ We provide the following schedule. Because this course is for PhD students, we can consider the requests from the PhD students. 1st week: Modeling for robot system 2nd week: System identification and validation 3rd week: Observer and State Estimation 4th week: Control system design based on model 5th week: Report 1 6th week: Modelling of robot mechanism 7th week: Theory of tele-control 8th week: Stability for delayed system 9th week: Example of tele-operation 10th week: Report 2 11th week: Intelligent mechanism 12th week: Enviromental recognition and map building 13th week: Path planning and trajectory generation 14th week: Motion control 15th week: Report 3 16th week: Discussion and conclusion					
予習・復習内容					
毎回の講義内容を復習するとともに, 次回の内容についてテキスト等を参考に予習すること Read the handouts before and after the lecture.					
関連科目					
線形代数, 微分方程式, 機構学, 計測工学, 制御理論, ロボティクス Fundamentals of linear algebra, differential equation, mechanics, measurement and control theory, and robotics.					
教科書に関する補足事項					
毎時間, 資料を配布する Handouts will be prepared.					
参考書 1	書名	Introduction to Autonomous Mobile Robots (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series)		ISBN	
	著者名	Roland Siegwart and Illah R. Nourbakhsh	出版社	MIT Press	出版年 2004
参考書に関する補足事項					
達成目標					
(1) 知能ロボットの設計方法を理解する.					

(2) 知能ロボットにおける環境認識や測定方法を理解する (3) 知能ロボットの経路計画を理解する (4) 知能ロボットの制御方法を理解する (1) Understand the design methods of intelligent robots (2) Understand the environmental recognition and measurement methods for intelligent robots (3) Understand the motion planning methods for intelligent robots (4) Understand the control methods for intelligent robots
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 レポートによって 100%評価する A: 80 点以上 B: 65 点以上 C: 55 点以上 Report (100 %) A: Score of the report is 80 or higher. B: Score of the report is 65 or higher. C: Score of the report is 55 or higher.
定期試験 レポートで実施 By report
定期試験詳細
その他 鈴木新一, D-408, 6678, shinichi@las.tut.ac.jp 寺嶋一彦, D-510, 6699, terasima@me.tut.ac.jp 三好孝典, D-509, 6698, miyoshi@me.tut.ac.jp 佐野滋則, D-407, 6684, sano@me.tut.ac.jp Shinichi Suzuki, D-408, 6678, shinichi@las.tut.ac.jp Kazuhiko Terashima, D-510, 6699, terasima@me.tut.ac.jp Takanori Miyoshi, D-509, 6698, miyoshi@me.tut.ac.jp Shigenori Sano, D2-306, 6684, sano@me.tut.ac.jp
ウェルカムページ ロボティクスや制御に関する基本的知識が必要である。 Basic knowledge on robotics and control are required.
オフィスアワー e-mail にて、随時時間を打ち合わせる Contact the professors by e-mail first.
学習・教育到達目標との対応 (C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力
キーワード ロボット, 制御, センサ, アクチュエータ, 機構学, 機械システム Robot, Control, Sensor, Actuator, Mechanism, Mechanical system

(D31030100)システム・計測特論[Advanced Systems and Instrumentation Engineering]

科目名[英文名]	システム・計測特論[Advanced Systems and Instrumentation Engineering]				
時間割番号	D31030100	区分	機械工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	火 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	章 忠, 三宅 哲夫, 内山 直樹 Chiyu Sho, Tetsuo Miyake, Naoki Uchiyama				
ナンバリング	MEC_DOC75020				
授業の目標					
1)信号処理のいくつかの重要な事項を学習し, その技術を応用する力をつける。 2)画像認識に関するいくつかの手法について学ぶ。 3)非線形システムの解析法と応用について学ぶ。 1)Learns some important methods in signal processing. 2)Understand some methods in image based recognition. 3)Provides analytical methods for nonlinear systems and their application to real systems.					
授業の内容					
第 1 週: ウェーブレット変換の基礎理論 第 2 週: 複素数離散ウェーブレット変換の理論 第 3 週: 複素数離散ウェーブレット変換の設計 第 4 週: 複素数離散ウェーブレットパケット変換の理論 第 5 週: 複素数離散ウェーブレットパケット変換の設計 担当: 章 第 6 週: 非線形最小二乗法 第 7 週: 形状再構成への応用例 第 8 週: 関数フィッティング 第 9 週: 関数あてはめの応用例 第 10 週: パターン識別 担当: 三宅 第 11 週: 非線形システムの特性 第 12 週: 非線形システムの解析法 I 第 13 週: 非線形システムの解析法 II 第 14 週: 解析法の応用 I 第 15 週: 解析法の応用 II 担当: 内山(受講生の希望・履修状況に合わせて調整します。)					
1th week: Basic theory of the wavelet transforms 2th week: Theory of complex discrete wavelet transform 3th week: Design methods of complex discrete wavelet transform 4th week: Theory of complex wavelet packet transform 5th week: Design methods of complex wavelet packet transform Lecturer: Sho 6th week: Nonlinear least square 7th week: 3D shape reconstruction 8th week: Function fitting 9th week: Various application of fitting 10th week: Pattern classification Lecturer: Miyake 11th week: Fundamental properties of nonlinear systems 12th week: Analysis of nonlinear systems I 13th week: Analysis of nonlinear systems II 14th week: Application of nonlinear analysis to real systems I 15th week: Application of nonlinear analysis to real systems II Lecturer: Uchiyama(The above subjects may be changed according to students' requests and backgrounds)					
予習・復習内容					
毎回の講義内容を復習するとともに, 次回の内容についてテキスト等を参考に予習してくること。					
Required to prepare for and review each lecture contents based on handouts provided.					
関連科目					
1. 信号計測特論					

2. 画像計測特論
3. システム工学特論
 1. Advanced signal measurements engineering
 2. Advanced image measurements engineering
 3. Advanced systems engineering

教科書に関する補足事項

講義資料を配布する。

Rader & Gold:chap.5 in Theory and application of digital signal processing (Printice-Hall)

Handouts will be provided.

Rader & Gold:chap.5 in Theory and application of digital signal processing (Printice-Hall)

参考書 1	書名	最新ウェーブレット実践講座			ISBN	
	著者名	戸田 浩, 章 忠, 川畑 洋昭	出版社	ソフトバンククリエイティブ株式会社	出版年	
参考書 2	書名	Frontiers in Computing Technologies for Manufacturing Applications			ISBN	9781846289545
	著者名	Yoshiaki Shimizu, Zhong Zhang, Rafael Batres	出版社	Springer	出版年	2007
参考書 3	書名	Nonlinear Control of Engineering Systems: A Lyapunov-Based Approach			ISBN	0-8176-4265-X
	著者名	W. E. Dixon et al.	出版社	Birkhauser	出版年	2003
参考書 4	書名	Nonlinear Systems, 3rd Ed.			ISBN	0-13-067389-7
	著者名	H. K. Khalil	出版社	Prentice Hall	出版年	2002

参考書に関する補足事項

達成目標

- 1) 高度的な信号処理知識や技術などを学習し、応用する力をつけること
- 2) ウェーブレット変換の理論を理解する。
- 3) ウェーブレット変換により、信号の特徴を抽出する。
- 4) 画像認識における数学的手法を理解する。
- 5) 数学的手法をパターン識別に応用する。
- 6) 非線形システムの基本的な解析法を理解する。
- 7) 非線形システムの解析法を実システムに応用できる。

- 1) Learn the advanced signal processing methods and knowledge
- 2) Understand the theory of wavelet transform.
- 4) Learn mathematical methods in image processing and pattern recognition.
- 5) Apply the methods to pattern classification.
- 6) Expected to understand analysis of nonlinear systems.
- 7) Be able to apply the analytical methods to real nonlinear systems

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

期末レポート(3人の担当分を各100/3%で評価する。)

評価基準: 原則的にすべての講義に出席したものにつき、下記のように成績を評価する。

- A: 達成目標をすべて達成しており、かつレポート点が 80 点以上
- B: 達成目標を 80% 達成しており、かつレポート点が 65 点以上
- C: 達成目標を 60% 達成しており、かつレポート点が 55 点以上

The final grade will be determined by report assignments of three lecturers (Each ratio is 100/3 %).

Basically, students are expected to attend all courses.

The credit of this course is given if the score of the above reports is 55% or over.

Grade levels are C (55% - less than 65%), B (65 - less than 80%) and A (80% or over).

定期試験

レポートで実施

By report

定期試験詳細

その他

ウェルカムページ

オフィスアワー

章 忠 (随時対応)

三宅 哲夫(メールで日程調整)

内山 直樹(メールで日程調整)
Sho (Accept at any time)
Miyake(Accept at any time)
Uchiyama(Contact by e-mail first.)

学習・教育到達目標との対応

(B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力
重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力

キーワード

信号処理, 画像計測
Signal processing, Pattern recognition, Nonlinear systems, Systems engineering

(D31030070)エネルギー工学特論[Advanced Energy Engineering]

科目名[英文名]	エネルギー工学特論[Advanced Energy Engineering]				
時間割番号	D31030070	区分	機械工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	金 3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	北村 健三, 鈴木 孝司, 中村 祐二 Kenzo Kitamura, Takashi Suzuki, Yuji Nakamura				
ナンバリング	MEC_DOC76020				
授業の目標					
熱や物質を移動・輸送する手段として、水や空気などの流体の対流運動を利用する方法が一般にとられる。また、熱の発生に対しては、燃焼反応を利用する方法が最も一般的である。本講では、対流による熱や物質の輸送、あるいは燃焼による熱の発生について、最新の学術、研究の状況を、専門図書および関連する論文を参考にしながら、講義並びに討議する。 The aim of the present lecture is to obtain advanced knowledge on the transpot and effective utilization of thermal energy, on the combustion of gases and solids, and on the atomization of liquids.					
授業の内容					
第1週(北村) 対流による熱・物質の輸送(I) 基礎 第2週(北村) 対流による熱・物質の輸送(II) 支配方程式 第3週(北村) 対流による熱・物質の輸送(III) 乱流輸送 第4週(北村) 対流による熱・物質の輸送(IV) 数値計算手法 第5週(北村) 対流による熱・物質の輸送(V) 実験手法とその評価 第6週(鈴木) 相変化を伴う熱・物質の対流輸送(I) 基礎 第7週(鈴木) 相変化を伴う熱・物質の対流輸送(II) 支配方程式、パラメータの導出 第8週(鈴木) 相変化を伴う熱・物質の対流輸送(III) 液滴の分裂挙動 第9週(鈴木) 相変化を伴う熱・物質の対流輸送(IV) 噴霧特性 第10週(鈴木) 相変化を伴う熱・物質の対流輸送(V) 計測手法とその評価 第11週(中村) 燃焼による熱および物質の発生 第12週(中村) 拡散燃焼 第13週(中村) 予混合燃焼 第14週(中村) 燃焼場の基礎方程式。 第15週(中村) 乱流の統計的記述法。 1st week(Kitamura): Heat transfer by convection(I), Introduction 2nd week (Kitamura): Heat transfer by convection(II), Governing equations 3rd week (Kitamura): Heat transfer by convection (III), Turbulent transport 4th week (Kitamura): Heat transfer by convection (IV), Numerical analysis 5th week (Kitamura): Heat transfer by convection (V), Experimental techniques 6th week (Suzuki): Introdution of atomization 7th week (Suzuki): Physics and principles of atomization 8th week (Suzuki): Disruptions of droplets 9th week (Suzuki): Analytical treatment of atomization 10th week (Suzuki): Measurements and assessment of atomization 11th week (Nakamura):Introduction of combustion 12th week (Nakamura):Physics and chemistry of diffusion flame 13th week (Nakamura):Physics and chemistry of premixed flame 14th week (Nakamura):Experimental techniques of combustion 15th week (Nakamura):Analytical treatment of combustion					
予習・復習内容					
毎回の講義内容を復習するとともに、次回の講義内容について予め参考書等で予習しておくこと。					
関連科目					
「伝熱工学」、「流体力学」、「燃焼工学」などの科目を履修しておくこと。 Advanced knowledges on “Fluid dynamics”, “Combustion engineering” and “Heat transfer” are indispensable to catch up with the lectures.					
教科書に関する補足事項					
各講義担当者ごとにプリントを配布します。 Handouts will be distributed.					
参考書 1	書名	Convective Heat Transfer			ISBN
	著者名	I. PoP and D. B. Ingham	出版社	Pergamon Press	出版年 2001
参考書 2	書名	Principles of Combustion			ISBN
	著者名	K.K. Kuo	出版社	John Wiley and Sons	出版年 2005
参考書に関する補足事項					
達成目標					
熱や物質の発生・輸送に関する最新の学術、研究状況を理解し、その知識を自らの研究の進展に役立てる。					

To understand the analytical and experimental backgrounds to treat the problems in the fields of Heat transfer, Combustion and Atomization.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

評価法: 原則的にすべての講義に出席したものにつき、下記のように成績を評価する。

各講義での質疑応答(50%)レポート(50%)

評価基準:

評価法による得点(100点満点)が55点以上の場合を合格(達成目標に到達した)とする。なお得点によって達成の程度を明示する。

評価 A: 80 点以上, 評価 B: 65 点以上, 評価 C: 55 点以上

Students who attend all classes will be evaluated as follows:

A: Achieved all goals and obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points).

B: Achieved 80% of goals and obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points).

C: Achieved 65% of goals and obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).

定期試験

レポートで実施

By report

定期試験詳細

その他

ウェルカムページ

なし

オフィスアワー

原則として講義開催日の講義終了時から午後 5 時頃まで。

Every Friday, after the class to 5:00PM.

学習・教育到達目標との対応

キーワード

対流伝熱、気液二相流、燃焼

Combustion, Heat Transfer, Spray and Atomization

(D31030080)環境工学特論[Advanced Environmental Engineering]

科目名[英文名]	環境工学特論[Advanced Environmental Engineering]				
時間割番号	D31030080	区分	機械工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	木 2～2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	飯田 明由, 関下 信正, 柳田 秀記 Akiyoshi Iida, Nobumasa Sekishita, Hideki Yanada				
ナンバリング	MEC_DOC76020				

授業の目標

エネルギーと環境問題に関して、特に熱流体工学の視点から検討できる高度な素養を身につけることを目標として、将来、環境問題に取り組むための理論と最近の技術動向について学 ぶ。

The class aims to acquire advanced knowledge necessary for tackling energy and environmental problems in future from the standpoint of thermal and fluid engineering.

授業の内容

講義は三名の教員が担当し、第 01 回から第 5 回を飯田、第 06 回から第 10 回を関下、第 11 回から第 15 回を柳田が担当する。

第 01 回 エネルギーと環境問題
再生利用可能エネルギーについて解説する

第 02 回 風力発電の基礎
風力発電の基礎を学ぶとともに風力発電の問題点について議論する

第 03 回 ベッツ理論
風力発電の基礎理論であるベッツ理論について学ぶ

第 04 回 アクチュエーター理論
プロペラ風車を設計するためのアクチュエーター理論について学ぶ

第 05 回 風車の最新事例
最新の風力エネルギー技術について解説する。

第 06 回～10 回 大気乱流や大気汚染, ビル風, ヒートアイランドなどについて、受講者が最近の英語論文の内容を紹介し、他の受講者や担当教員との間で討論を行う。この過程を通して、大気汚染や都市の熱流体問題についての基礎理論と最近の技術動向について学ぶ。

第 11 回～15 回 力学現象を利用する流体の浄化技術について、受講者が最近の英語論文の内容を紹介し、他の受講者や担当教員との間で討論を行う。この過程を通して、浄化技術についての基礎理論と最近の技術動向について学ぶ。

The class is given by Prof.Iida (first five weeks), Prof.Sekishita (second five weeks), and Prof.Yanada (last five weeks).

1st to 5th weeks:
In the first five lectures, student will learn about the technology of wind turbines and renewable energy.

Lecture 01: Explain basic problems of environmental and renewable energy.
Lecture 02:Study about fundamental and problems of wind turbines
Lecture 03:To understand the limitation of wind turbine, we will discuss about Betz' law.
Lecture 04:Learn about Actuator Theory to design wind turbines.
Lecture 05: Introduce the recent technology of wind turbines.

6th to 10th weeks:
Each student is requested to read English papers that treat atmospheric turbulence, air pollution, building wind and heat island, to introduce the contents of the papers, and to discuss them with the other students and the lecturer. Fundamental theories and recent trend of heat and mass transfer problems and urban air pollution are acquired through this process.

11th to 15th weeks:
Each student is requested to read a few English papers that treat fluid filtration technologies utilizing mechanical phenomena, to introduce the contents of the papers, and to discuss them with the other students and the lecturer. Fundamental theories and recent trend of fluid filtration technologies are acquired through this process.

予習・復習内容

講義内容について復習するとともに、配布されたテキストに予め目を通し、また、検索した論文の紹介に必要な理論などを各自でよく調べて授業に臨むこと。

Please read handouts before the lecture.
Please read your notes again for review of lecture.

関連科目

流体物理学、流体力学、計測工学、統計力学

Hydrodynamics

教科書に関する補足事項

飯田:プリント配布

<p>関下:英語論文を使用 柳田:英語論文を使用 Prof.Iida: Printed materials are given. Prof.Sekishita: English technical papers are used. Prof.Yanada: English technical papers are used.</p>
参考書に関する補足事項
<p>達成目標 再生エネルギーに関する基本事項について理解する。 風力発電の基礎について理解する。 大気拡散, 大気汚染について, 基礎理論と技術動向を理解する。 力学現象を利用する流体の浄化技術について, 基礎理論と技術動向を理解する。</p> <p>To understand the fundamentals of renewable energy and theory of wind turbine.</p> <p>To understand fundamental theories and technical trends of Atmospheric Diffusion and Air Pollution.</p> <p>To understand methods and theories of fluid filtration utilizing mechanical phenomena.</p>
<p>成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 評価法: 課題レポートにより評価する(各レポートを 100 点満点で評価し, 平均点を評価点とする) 評価基準: 評価法による得点(100 点満点)が 55 点以上の場合を合格(達成目標に到達した)とする。なお、その得点によって、評価 A は 80 点以上、評価 B は 65 点以上、評価 C は 55 点以上とする。 Report 100%</p>
<p>定期試験 レポートで実施 By report</p>
定期試験詳細
<p>その他 飯田明由 部屋: D 棟 D-410 内線: 6680 e-mail: iida@me.tut.ac.jp 関下: 部屋 D2-303, 内線 6687, seki@me.tut.ac.jp 柳田秀記 部屋: D-309 内線: 6668 e-mail: yanada@me.tut.ac.jp Prof.Iida: office: D-410, extension: 6680, e-mail: iida@me.tut.ac.jp Prof.Sekishita: office: D2-303, extension: 6687, e-mail: seki@me.tut.ac.jp Prof.Yanada: office: D-309, extension: 6668, e-mail: yanada@me.tut.ac.jp</p>
<p>ウェルカムページ 飯田研究室 http://aero.me.tut.ac.jp Prof.Iida: http://aero.me.tut.ac.jp</p>
<p>オフィスアワー 飯田: e-mail で時間を相談する。 関下: e-mail で時間を相談する。 柳田: e-mail で時間を相談する。 Prof.Iida: 13:00~15:00 on Monday Prof.Sekishita and Prof.Yanada: Inquire this of the lecturer by e-mail.</p>
<p>学習・教育到達目標との対応 (B) 理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力</p>
<p>キーワード エネルギー, 環境, 風力発電, 風車, 大気乱流, 大気拡散, 流体浄化 Fluid dynamics</p>

(D31030090)MOT高度企業実習[Advanced MOT Company Internship]

科目名[英文名]	MOT高度企業実習[Advanced MOT Company Internship]				
時間割番号	D31030090	区分	機械工学専攻	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	教務委員会副委員長, S1系教務委員 kyoumu iinkai fukiintyou, 1kei kyomu iin-S				
ナンバリング	MEC_DOC79020				
授業の目標					
関連の企業に出向き、企業担当者の指導の下、MOT に関する実習を行う。 Practical training of MOT is conducted under tuition of a trainer in a company.					
授業の内容					
基本的には、MOT に関連する書籍の学習、企業担当者の講義、それに基づく MOT 活動などを行うが、詳細については、企業担当者の企画に拠る。 Reading MOT books and lecture by trainers and MOT work. Details of the subject follows instruction of the trainer.					
予習・復習内容					
関連科目					
管理科学特論、生産管理特論など Management Science, Operations Management					
教科書に関する補足事項					
特に規定しない。企業担当者の企画に拠る。 Follow instruction of trainers.					
参考書に関する補足事項					
Knowledge of MOT is acquired.					
達成目標					
MOT に関する素養を身につける。					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
企業担当者の評価に加え、MOT に関する理解度、活動の成果(レポート)の内容を、総合的に評価する。 A: 達成目標をすべて達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 65%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 55%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上 Evaluated comprehensively by understanding level of MOT and reports of MOT work Evaluation of trainers. A: Achieved all goals and obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved XX % of goals and obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved XX % of goals and obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
(C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力					
キーワード					
Mechanical engineering, MOT					

博士後期課程

電気・電子情報工学

博士後期 電気・電子情報

時間割コード	科目名	英文科目名	
D32010040	研究者倫理	Ethics for Researchers	28
D32010010	電気・電子情報工学輪講Ⅱ	Seminar in Electrical, Electronic and Information Engineering 2	30
D32010020	電気・電子情報工学輪講Ⅲ	Seminar in Electrical, Electronic and Information Engineering 3	31
D32010030	複合領域研究特論	Seminar on Interdisciplinary Research	32
D32030010	先端材料エレクトロニクス特論Ⅰ	Advanced Materials for Electronics 1	34
D32030020	先端材料エレクトロニクス特論Ⅱ	Advanced Materials for Electronics 2	36
D32030030	先端電気システム特論Ⅰ	Advanced Electrical Systems 1	38
D32030040	先端電気システム特論Ⅱ	Advanced Electrical Systems 2	40
D32030050	先端マイクロエレクトロニクス特論Ⅰ	Advanced Microelectronics 1	41
D32030060	先端マイクロエレクトロニクス特論Ⅱ	Advanced Microelectronics 2	43
D32030070	先端情報通信システム特論Ⅰ	Advanced Communication Systems 1	45
D32030080	先端情報通信システム特論Ⅱ	Advanced Communication Systems 2	47
D32030090	MOT高度企業実習	Advanced MOT Company Internship	49

(D32010040)研究者倫理[Ethics for Researchers]

科目名[英文名]	研究者倫理[Ethics for Researchers]				
時間割番号	D32010040	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	必修
開講学期	前期1	曜日時限	水 1～1	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D1
担当教員[ローマ字表記]	教務委員会副委員長, 原 邦彦 kyoumu iinkai fukuinyou, Kunihiko Hara				
ナンバリング	COM_MAS81010				
授業の目標 研究活動を行う大学院生として、研究における倫理的問題を理解し、自ら考え、研究者としての行動規範意識を徹底していくため、教育研究上の目的及び専攻分野の特性に応じた研究者倫理教育を実施し、研究者倫理の向上を図る。 Assist graduate students as they undertake research activities and promote an understanding of the inherent ethical problems; lead students to think independently and exercise normative consciousness of research ethics through ethics education in research in accordance with goals of scientific education and research and characteristics of individual research specialties					
授業の内容 複数の教員が以下の内容で講義を行う。順序はクラスごとに異なる。 第1回: イントロダクション 研究者倫理とは何か? なぜ倫理教育が必要か? 第2回: 研究の価値と責任, 研究の自由と守るべきもの, 利益相反, 安全保障輸出管理問題, 法令遵守 第3回: インフォームド・コンセント, 個人情報保護, データの収集・管理・処理, 研究不正行為, 守秘義務, PI 第4回: 研究成果発表, オークサーシップ, 不適切な発表, 著作権, 共同研究 第5回: コンプライアンス, 研究費の不正利用, ピアレビュー, 後進の指導, 研究不正の防止と告発, 社会との対話, プロフェッショナル 第6回: 事例研究 1 THE LAB(インタラクティブシミュレーション)を行い, レポートにして提出 第7回: 事例研究 2 研究現場での事例紹介とディスカッション 第8回: 期末試験 Several faculty members give lectures as follows (order of lectures may differ based on the class): 1)Introduction What is Ethics of Researcher? Why is ethics education necessary? 2)Value and Responsibility of Research, Freedom in Research and What Is to Be Protected, Conflict of Interest, Security Export Control Policy, Legal Compliance 3)Informed Consent, Protecting Personal Information, Collecting, Managing, and Processing Data, Research Misconduct, Duty of Confidentiality, PI 4)Presenting research results, Authorship, Improper Presentation, Copyright, Joint Research 5)Compliance, Improper Use of Research Funds, Peer Review, Guiding Younger Generations, Prevention of Research Misconduct and Whistleblowing, Dialogue with Civil Society, Professionalism 6)Case Study 1 THE LAB (Interactive Simulation), and submitting the report. 7)Case Study 2 Case examples at a research scene and discussion in the lab 8)Examination					
予習・復習内容 毎回の講義内容を復習するとともに、次週の内容について教科書を参考に予習してくること。 Students will need to refer to their textbook to prepare for and review each lesson.					
関連科目 技術科学哲学, 技術者倫理 Philosophy of Science and Technology, Ethics for Engineers					
教科書 1	書名	科学の健全な発展のために		ISBN	9784621089149
	著者名	日本学術振興会 編	出版社	丸善出版	出版年 2015 年
教科書に関する補足事項 PDF: https://www.jsps.go.jp/j-kousei/data/rinri.pdf					
参考書に関する補足事項					
達成目標 不正行為を事前に防止し、公正な研究活動を推進するため、大学院学生に対して、専攻分野の特性に応じて、研究者倫理に関する知識及び技術を身に付ける。 To prevent misconduct and promote fair research activities, this course provides knowledge and techniques regarding research ethics in accordance with characteristics of each graduate student's research specialties.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 [評価法] 期末試験(40%) + レポート(60%) [評価基準]すべての講義に出席した者につき、下記の基準により評価する。					

- A: 達成目標を全て達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上
 B: 達成目標を概ね達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上
 C: 達成目標を半分以上達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上

[Evaluation method] Final exam (40%) + Report (60%)

[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:

- A: Achieved all goals and obtained 80 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports
 B: Achieved most goals and obtained 65 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports
 C: Achieved more than half of specified goals and obtained 55 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports

定期試験

定期試験を実施

Examination

定期試験詳細

その他

担当教員と連絡先

原 邦彦(総括): C-101-3, hara@rac.tut.ac.jp

藤原 久: C-101-1, hisashi.fujiwara@rac.tut.ac.jp

白川 正知: D-101, masatomo.shirakawa@rac.tut.ac.jp

勝川 裕幸: D-101, h-katsu@rac.tut.ac.jp

大久保 陽子: C-101-1, okubo@rac.tut.ac.jp

Instructor contact information:

Kunihiko Hara (Chief): C-101-3, hara@rac.tut.ac.jp

Hisashi Fujiwara: C-101-1, hisashi.fujiwara@rac.tut.ac.jp

Masatomo Shirakawa: D-101, masatomo.shirakawa@rac.tut.ac.jp

Hirokyu Katsukawa: D-101, h-katsu@rac.tut.ac.jp

Yoko Okubo: C-101-1, ookubo@rac.tut.ac.jp

ウェルカムページ

オフィスアワー

e-mail などで随時受け付ける。

Anytime through email

学習・教育到達目標との対応

(A) 研究者・技術者としての正しい倫理観と社会性

研究者・技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、人類の幸福・健康・福祉の観点から社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力

キーワード

研究者倫理、利益相反、法令遵守、研究不正行為、守秘義務、安全保障輸出管理、著作権、プロフェッショナル

Research Ethics, Conflict of Interest, Legal Compliance, Research Misconduct, Confidentiality Obligation, Security Export Control Policy, Copyright, Professionalism

(D32010010)電気・電子情報工学輪講Ⅱ [Seminar in Electrical, Electronic and Information Engineering 2]

科目名[英文名]		電気・電子情報工学輪講Ⅱ [Seminar in Electrical, Electronic and Information Engineering 2]			
時間割番号	D32010010	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	4
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D1
担当教員[ローマ字表記]	S2系教務委員 2kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	ELC_DOC71010				
授業の目標					
専門書、論文、雑誌等を精読し講述することを通じて、専門技術およびその最先端技術を深く理解、説明、質疑、応答する能力を養う。 Each student will be requested to read the assigned academic books, papers, or journals carefully, and then to report and present their contents. The students are supposed to acquire the ability to fully understand and explain the special and advanced technologies of each domain, together with the ability to make questions and answers.					
授業の内容					
教員が指定する電気・電子情報技術について、理解したところを説明する。 教員は説明方法について直接指導を行う。 Each student summarizes and presents their knowledge on the specific technologies in electrical, electronic, or information engineering. The targets are specified by the supervisor.					
予習・復習内容					
Related subjects are different for each student. Refer to the supervisor.					
関連科目					
指導教員に問い合わせること。					
教科書に関する補足事項					
授業にて指定する。 The books or papers are specified by the supervisor.					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
専門用語を理解し、専門書および論文を読みこなすことができる。またそれらを発表というスタイルで説明、質疑応答ができる。専門分野の最先端技術について理解できる。 To acquire the ability to fully understand the technical terms, academic books and papers. To acquire the ability to present technical contents and to make questions and answers. To acquire the ability to understand the special and advanced technologies.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
説明の方法、質問への回答、議論への参加の様子から総合的に判定する。 総合点 100 点満点で、評価 A:80 点以上、評価 B:65 点以上、評価 C:55 点以上。 The point is given out of 100, totally considering the presentation, the answers to questions, and the attitude in discussions. The student is qualified for the achievements if the point is equal or greater than 55 points. The achievement is graded by A (equal or greater than 80 points), B (between 65 and 79 points), and C (between 55 and 64 points).					
定期試験					
試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
指導教員に問い合わせること。 Refer to the supervisor.					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
指導教員に問い合わせること。 Refer to the supervisor.					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					

(D32010020)電気・電子情報工学輪講Ⅲ[Seminar in Electrical, Electronic and Information Engineering 3]

科目名[英文名]	電気・電子情報工学輪講Ⅲ[Seminar in Electrical, Electronic and Information Engineering 3]				
時間割番号	D32010020	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	2～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D2
担当教員[ローマ字表記]	S2系教務委員 2kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	ELC_DOC71010				
授業の目標					
専門書、論文、雑誌等を精読し講述することを通じて、専門技術およびその最先端技術を深く理解、説明、質疑、応答する能力を養う。 Each student will be requested to read the assigned academic books, papers, or journals carefully, and then to report and present their contents. The students are supposed to acquire the ability to fully understand and explain the special and advanced technologies of each domain, together with the ability to make questions and answers.					
授業の内容					
教員が指定する電気・電子情報技術について、理解したところを説明する。 教員は説明方法について直接指導を行う。 Each student summarizes and presents their knowledge on the specific technologies in electrical, electronic, or information engineering. The targets are specified by the supervisor.					
予習・復習内容					
Related subjects are different for each student. Refer to the supervisor.					
関連科目					
指導教員に問い合わせること。					
教科書に関する補足事項					
授業にて指定する。 The books or papers are specified by the supervisor.					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
専門用語を理解し、専門書および論文を読みこなすことができる。またそれらを発表というスタイルで説明、質疑応答ができる。専門分野の最先端技術について理解できる。 To acquire the ability to fully understand the technical terms, academic books and papers. To acquire the ability to present technical contents and to make questions and answers. To acquire the ability to understand the special and advanced technologies.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
説明の方法、質問への回答、議論への参加の様子から総合的に判定する。 総合点 100 点満点で、評価 A:80 点以上、評価 B:65 点以上、評価 C:55 点以上。 The point is given out of 100, totally considering the presentation, the answers to questions, and the attitude in discussions. The student is qualified for the achievements if the point is equal or greater than 55 points. The achievement is graded by A (equal or greater than 80 points), B (between 65 and 79 points), and C (between 55 and 64 points).					
定期試験					
試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
指導教員に問い合わせること。 Refer to the supervisor.					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
指導教員に問い合わせること。 Refer to the supervisor.					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					

(D32010030)複合領域研究特論[Seminar on Interdisciplinary Research]

科目名[英文名]	複合領域研究特論[Seminar on Interdisciplinary Research]				
時間割番号	D32010030	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	必修
開講学期	後期	曜日時限	月 3～3	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	2～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D2
担当教員[ローマ字表記]	S2系教務委員 2kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	COM_DOC71010				
授業の目標					
現在推進中の博士研究を他専攻の博士学生にわかりやすく説明する、また他専攻の博士研究を聞くことで、他の専門分野の知識を得るだけでなく広い範囲の知識を有機的に連携させる研究開発能力を身につけることを目的とする。 In this lecture, each student is requested to present its own doctoral research intelligibly for the doctoral students from other departments. By studying various topics in other areas, each student is supposed to acquire the ability to organize various knowledge of different areas to promote its own research and development.					
授業の内容					
第1回:教務委員会副委員長による「複合領域研究特論」の実施概要等に関するガイダンスと講演 および 学生発表調整 第2回～第16回のうちの10回程度: 2～3名の受講学生から、自らが実施している研究内容、研究を遂行する上で生じる問題点や課題の解決方法を2枚(A4)程度のレジメとパワーポイントを用い、20分程度の時間を掛けて発表・説明した後、発表者の研究内容等について他専攻の博士学生と20分程度討議 第2回～第16回のうちの5回程度: 各系からの教員による講演(1系から5系)をもとにした、複合領域研究に関するディスカッション					
・各週1コマ、計15週の授業のうち、10コマは学生発表とする。 ・5コマは、若手教員による特別講演とし、各系から1名の講演を依頼する。 ・指導学生の発表週は、指導教員の出席を原則とする。このため、指導学生と学生発表のスケジュールリングは教務委員会にて計画する。 ・博士後期課程2年次生に限らず多くの聴衆の参加を可能とする。このため、発表日の3週間前に「タイトルと300文字程度」を教務係に提出し、学内に掲示する。					
Lecture 1: The vice-chair of the committee of educational affairs give the guidance and instructions for the applicants to enforce this lecture. The students arrange the schedule of the lectures by themselves.					
Lecture 2 — 16: 10 lectures out of 15: Two or three students present their research themes along with the problems and solutions in their activities. Each students prepares a resume of two A4 pages, presents the contents in 20 minutes using presentation software (e.g. powerpoint), and then discusses with doctoral students from other departments (20 minutes). 5 lectures out of 15: Five professors (one for each department) give the lectures on their research topics. The students discuss the interdisciplinary research based on the professor's talk.					
When a student presents their research, its supervisor is requested to attend to the class. Thus, the presentation schedule is examined in the committee of educational affairs.					
The student presentations are open to faculty members and students. Each student is requested to submit the title and the abstract of the talk by three weeks before the scheduled date, which are publicized in our campus.					
予習・復習内容					
関連科目 各自系での専門教育科目 および 教養教育科目 Specialized and general subjects in each course.					
教科書に関する補足事項 特になし					
参考書に関する補足事項					
達成目標 自分の研究を他専攻の博士学生にわかりやすく説明することができる。さらに自分の専門外の広い範囲の知識を有機的に連携させて研究開発をおこなう能力をを身につける。 To acquire the ability to present the research for the doctoral students from other departments. To acquire the ability to organize various knowledge of different areas to promote its own research and development.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 複数名で実施される学生発表から、1つ以上の学生発表を選択し、「自らの研究との接点を論じ、可能であれば自らの研究にどのようにフィードバックできるか」を課題として、1枚(A4)程度のレポートを後日指導教員に提出し、そのレポートにより指導教員が総合的に判断する。 The evaluation is given by the supervisor, totally considering the reports submitted by the student. Each student selects one or more presentations from the other's presentations, and writes a report of 1 page (A4) on the relationship to its own theme with the possible feedback to the own theme.					

定期試験 試験期間中には何も行わない Non during exam period
定期試験詳細
その他 各教務担当教員 ウェルカムページ
オフィスアワー
学習・教育到達目標との対応
キーワード

(D32030010)先端材料エレクトロニクス特論 I [Advanced Materials for Electronics 1]

2020年度先端材料エレクトロニクス特論 I [Advanced Materials for Electronics 1]					
科目名[英文名]	先端材料エレクトロニクス特論 I [Advanced Materials for Electronics 1]				
時間割番号	D32030010	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	火 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	福田 光男, 内田 裕久, 中村 雄一, 服部 敏明 Mitsuo Fukuda, Hironaga Uchida, Yuichi Nakamura, Toshiaki Hattori				
ナンバリング	ELC_DOC72020				
授業の目標					
フォトニクス、マグネティクス、イオニクス、カロリトロニクスに関する、材料エレクトロニクス分野における基礎から先進的な研究について学ぶ。 You, students, learn from the basics to the advanced research topics in the field of materials electronics about photonics, magnetics, ionics, and caloritronics.					
授業の内容					
フォトニクスでは先端の光エレクトロニクス部品の構造や光・電子デバイス材料について、マグネティクスでは磁性材料とナノ構造の導入によって得られる新しい機能について、イオニクスでは特定のイオンを検出または放出する先進的な電気化学デバイスについて、カロリトロニクスでは先進的な熱とエネルギー変換の基礎から応用について、それぞれ事前に各教員から与えられた課題について、受講生が調査・考察し、それに基づいた討論形式で講義を行う。 You, students, should investigate the topics that are given in the first lecture from each professor concerning to the followings. You present about the topics including your consideration, and the lecture proceeds in the debate form based on your presentation.					
Photonics: Advanced structure and materials of photonic devices and their characteristics. Magnetics: Magnetic materials and new functions induced by nano structures. Ionics: Electrochemical micro-devices to detect specific ion selectively, or to release specific ion. Caloritronics: From basics to applications about the advanced energy conversion from heat.					
予習・復習内容					
最初の講義で提示する各課題の内容について、講義における討論内容も評価対象であるので、各自講義までに図書館等でよく調査・考察したうえで積極的に討論に参加すること。 Participate in discussion actively after investigating the contents of each topic given in the first lecture. The discussion contents in the lecture are also evaluated in addition to your presentation.					
関連科目					
教科書に関する補足事項					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
多様な分野について自ら調査し学ぶことで、研究開発の幅広い素養を身につけることを目標とする。 The goal is to acquire a wide range of fundamental attainments for research by learning the various fields by yourself.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
各担当教員から出題される課題に対しての毎回の講義における発表および討論の内容により、総合的に成績を評価する。 総合点 100 点満点で、評価 A:80 点以上、評価 B:65 点以上、評価 C:55 点以上。 Students who attend all classes will be evaluated by contents of presentations and discussion in every lecture about the topics. A: 80 or higher (out of 100 points) B: 65 or higher (out of 100 points) C: 55 or higher (out of 100 points)					
定期試験					
試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
フォトニクス ; 福田光男 : fukuda@ee.tut.ac.jp マグネティクス ; 内田裕久 : uchida_hn@ee.tut.ac.jp イオニクス ; 服部敏明 : thattori@ee.tut.ac.jp カロリトロニクス; 中村雄一 : nakamura@ee.tut.ac.jp Photonics ; Mitsuo Fukuda: fukuda@ee.tut.ac.jp Magnetics ; Hironaga Uchida: uchida_hn@ee.tut.ac.jp Ionics ; Toshiaki Hattori: thattori@ee.tut.ac.jp Caloritronics ; Yuichi Nakamura: nakamura@ee.tut.ac.jp					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
各教員に事前にメールなどコンタクトすること。					

It is desirable to contact beforehand by e-mail.

学習・教育到達目標との対応

キーワード

(D32030020)先端材料エレクトロニクス特論Ⅱ [Advanced Materials for Electronics 2]

科目名[英文名]	先端材料エレクトロニクス特論Ⅱ [Advanced Materials for Electronics 2]				
時間割番号	D32030020	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	金 3～3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	松田 厚範, 石山 武, 高木 宏幸 Atsunori Matsuda, Takeshi Ishiyama, Hiroyuki Takagi				
ナンバリング	ELC_DOC72020				
授業の目標 フォトンクス、イオニクス、スピンエレクトロニクスに関する、材料エレクトロニクス分野における基礎から先端的な研究について学ぶ。 Learn basic and advanced research fields in materials electronics for photonics, ionics and spin-electronics					
授業の内容 フォトンクスでは先端の光エレクトロニクスデバイス材料について、イオニクスでは、先端的な固体電解質材料と、燃料電池、Li イオン二次電池などの電気化学デバイスの基礎から応用について、スピンエレクトロニクスでは先端的な磁性材料とマグネティクスの基礎から応用について、それぞれ事前に各教員から与えられた課題について、受講生が調査・考察し、それに基づいた討論形式で講義を行う。 Based on the assignments preliminary provides by professors, lectures will be performed on the basis of students' investigation and class discussion. Important topics are as follows. Photonics: Basics and applications in advanced optoelectronics materials and devices. Ionics: Basics and applications of advanced solid electrolytes and electrochemical devices such as Li-ion battery and fuel cells. Spin-electronics: Basics and applications of magnetic materials and magnetics devices.					
予習・復習内容 最初の講義で提示する各課題の内容について、講義における討論内容も評価対象であるので、各自講義までに図書館等でよく調査・考察したうえで積極的に討論に参加すること。 Student must prepare the coming lectures according to advance directives, assignments and distributed documents. They also must engage in the debate and discussion on the topics during classes.					
関連科目 無機化学、物理化学、界面化学、電気化学、固体電子材料論 Inorganic chemistry, Physical chemistry, Interface chemistry, Electrochemistry, Materials science for solid-state electronics					
教科書に関する補足事項 参考書: アトキンス物理化学(上・下)第8版 東京化学同人 P. W. Atkins・J. de Paula 著、千原 秀昭・中村 亘男 訳 ISBN 9784807906956 Reference: Atkins Physical Chemistry (1) (2) 8th Edition Tokyo Kagaku Dojin P. W. Atkins・J. de Paula ISBN 9784807906956					
参考書に関する補足事項					
達成目標 座学による知識の教授に加え、設定された重要テーマに基づく調査研究を実施し、プレゼンテーションとディスカッションを行うことで、以下の項目を習得する。 1 材料エレクトロニクスにおける物理・化学現象を解析的に説明できること。 2 材料エレクトロニクスにおける物理・化学を深く理解し、設定されたテーマに基づいた結果をまとめ、該当分野の学士以上の資格をもつ研究者に対してミニレクチャーができること。 Learn following subjects and skill from lectures and discussion: 1. Basics of physical and chemical phenomena concerning materials science for electronics. 2. Presentation skill to explain the above phenomena for bachelor students based on the comprehensive understanding.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 各担当教員から出題される課題に対しての発表および討論の内容により、総合的に成績を評価する。 総合点 100 点満点で、評価 A:80 点以上、評価 B:65 点以上、評価 C:55 点以上。 Total point is calculated as the average of the examinations and/or assingments provided from all the professors.					

[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:

A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points).

B: Achieved 65% of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points).

C: Achieved 55 % of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).

定期試験

試験期間中には何も行わない

Non during exam period

定期試験詳細

その他

ウェルカムページ

松田厚範: <http://ion.ee.tut.ac.jp/>

石山 武: <http://www.photon.eee.tut.ac.jp>

高木宏幸: <http://www.spin.ee.tut.ac.jp/>

MATSUDA: <http://ion.ee.tut.ac.jp/>

Ishiyama: <http://www.photon.eee.tut.ac.jp>

TAkagi: <http://www.spin.ee.tut.ac.jp/>

オフィスアワー

各教員に随時メールなどでコンタクトすること。

As needed to corresponding professors by e-mail etc.

学習・教育到達目標との対応

キーワード

材料エレクトロニクス

Materials science for electronics

(D32030030)先端電気システム特論 I [Advanced Electrical Systems 1]

科目名[英文名]	先端電気システム特論 I [Advanced Electrical Systems 1]				
時間割番号	D32030030	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	金 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	滝川 浩史, 櫻井 庸司, 穂積 直裕 Hirofumi Takikawa, Yoji Sakurai, Naohiro Hozumi				
ナンバリング	ELC_DOC73020				
授業の目標					
電気エネルギーシステムの基本について理解することを目的に、発電、送電、配電、電気エネルギーの制御、高電圧・絶縁工学、二次電池と燃料電池、放電プラズマとその応用、等について講述する。また、これらの重要な技術領域において、今後専門的に仕事を進め、また自己学習を進める上で必要かつ重要な情報を提供することを目標とする。					
For the purpose of understanding the basics of the electric energy system, we lecture about generation, transmission, and distribution of electric power, control of the electric energy, high voltage, insulation engineering, a rechargeable battery and a fuel cell, electric discharge plasma and the application. We provide necessary and important information for self-learning and future-working in these important technical subjects.					
授業の内容					
以下の3つのサブコースの中から講述する。					
サブコース1					
1. 電気エネルギーシステム					
2. 高電圧・電気絶縁工学					
3. 誘電体および電気絶縁材料の基礎物性					
サブコース2					
1. 電気化学エネルギー変換素子					
2. リチウム二次電池と燃料電池					
3. 電気化学エネルギー変換素子の最新動向					
サブコース3					
1. 放電プラズマの発生と制御					
2. 放電プラズマの特性と診断					
3. プラズマ応用					
Choose from three following sub courses.					
Sub course 1					
1. Electric energy system					
2. High voltage, electric insulation engineering					
3. Basic properties of matter of a dielectric and the electrical insulating material					
Sub course 2					
1. Electrochemistry energy conversion element					
2. A lithium rechargeable battery and fuel cell					
3. The latest trend of the electrochemistry energy conversion element					
Sub course 3					
1. Generation and control of the electric discharge plasma					
2. Characteristics and diagnosis of the electric discharge plasma					
3. Plasma applications					
予習・復習内容					
講義の理解を深めるため、指示された内容について予習・復習を行うこと。					
Prepare for lessons and review about ordered contents to deepen the understanding of the lecture.					
関連科目					
エネルギーネットワーク工学、電力システム工学、エネルギー変換工学、電力応用工学、プラズマ工学					
Energy network engineering, electrical systems engineering, energy conversion engineering, electrical power application engineering, plasma engineering					
教科書に関する補足事項					
講義資料を配付					
Original lecture materials will be provided or relevant textbooks will be assigned in some cases.					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
先端電気システムおよびその関連分野について基本的な知識を獲得し、理解する。					
Acquire and understand basic knowledge about advanced electrical systems and the related fields.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
試験およびレポートにより評価					
A: 達成目標をすべて達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上					
B: 達成目標を 80%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上					
C: 達成目標を 65%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上					

Students who attend all classes will be evaluated as follows: A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved 80 % of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved 65 % of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).
定期試験 定期試験を実施 Examination
定期試験詳細
その他 櫻井庸司 (C-305, TEL: 0532-44-6722, E-mail: sakurai@ee.tut.jp) 滝川浩史 (C-311, TEL: 0532-44-6727, E-mail: takikawa@ee.tut.jp) 穂積直裕 (F2-304, TEL: 0532-44-6934, E-mail: hozumi@icceed.tut.jp) Y. Sarakui (C-305, TEL: 0532-44-6722, E-mail: sakurai@ee.tut.jp) H. Takikawa (C-311, TEL: 0532-44-6727, E-mail: takikawa@ee.tut.jp) N. Hozumi (F2-304, TEL: 0532-44-6934, E-mail: hozumi@icceed.tut.jp)
ウェルカムページ
オフィスアワー 講義の前後または随時 (E-mail で時間を事前に問い合わせして下さい)。 At any time (Please e-mail beforehand.)
学習・教育到達目標との対応 (B) 理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力
キーワード 電力システム、電気エネルギー、高電圧・絶縁工学、二次電池、燃料電池、プラズマ応用工学 Electrical power system, electrical energy, high voltage, insulation engineering, rechargeable battery, fuel cell, plasma application engineering

(D32030040)先端電気システム特論Ⅱ [Advanced Electrical Systems 2]

科目名[英文名]	先端電気システム特論Ⅱ [Advanced Electrical Systems 2]				
時間割番号	D32030040	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	木 3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	須田 善行, 村上 義信, 稲田 亮史 Yoshiyuki Suda, Yoshinobu Murakami, Ryoji Inada				
ナンバリング	ELC_DOC73020				
授業の目標					
This lecture is implemented as an introduction to electrical energy systems and intended for students and other engineering disciplines. It is being useful as reference and self-study guide for the professional dealing with this important area. There are following three sub courses to choose from.					
授業の内容					
Sub Course 1					
1. Fundamental concept of electrical energy engineering					
2. Three-phase systems					
3. Power electronics					
Sub Course 2					
1. Introduction of Electrochemical Energy Conversion Devices					
2. Lithium-Ion Secondary Batteries					
3. Recent Trend in Electrochemical Energy Conversion Devices					
Sub Course 3					
1. Introduction of Electric Energy Systems					
2. High Voltage Engineering and Electrical Insulation					
3. Fundamental Properties of Dielectrics and Electrical Insulating Materials.					
Review the lecture content after a lecture and prepare the lecture content of next lecture.					
予習・復習内容					
関連科目					
Basic electrical power engineering course is prerequisite.					
教科書に関する補足事項					
Materials will be prepared by the lecturer.					
参考書 1	書名	Fuel Cell Systems Explained			ISBN
	著者名	J. Larminie and A. Dicks	出版社	Wiley	出版年
参考書 2	書名	Lithium Ion Batteries: Science and Technologies			ISBN
	著者名	M. Yoshio, R.J. Brodd and A. Kozawa	出版社	Springer-Verlag	出版年
参考書 3	書名	High Voltage Engineering			ISBN
	著者名	E. Kuffel, W. Zaengel and J. Kuffel	出版社	Newnes	出版年
参考書に関する補足事項					
達成目標					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
Marks are based on examinaitons(100%).					
定期試験					
定期試験を実施					
Examination					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					

(D32030050)先端マイクロエレクトロニクス特論 I [Advanced Microelectronics 1]

科目名[英文名]	先端マイクロエレクトロニクス特論 I [Advanced Microelectronics 1]				
時間割番号	D32030050	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	金 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	澤田 和明, 村上 裕二, 関口 寛人, 高橋 一浩 Kazuaki Sawada, Yuji Murakami, Hiroto Sekiguchi, Kazuhiro Takahashi				
ナンバリング	ELC_DOC74020				
授業の目標 先端マイクロエレクトロニクスを深く理解するために、マテリアルデザインを含む半導体物理と最新デバイスの例について講義する。 From the viewpoint of deep understanding of advanced microelectronics, physics of semiconductors including material design and an example of latest device will be lectured.					
授業の内容 a) 半導体の物理と特性 結晶成長およびプロセス技術 バンドエンジニアリング 化合物半導体 歪み効果 超格子 キャリア輸送現象 トンネル効果 b) 金属-半導体接触 ショットキーバリア 電流輸送プロセス オーミックコンタクト c) 集積回路 デバイスプロセス技術 MEMS/NEMS 最新 MOSFET 集積回路および MEMS に関連するトピックス a) Physics and Properties of Semiconductors Crystal growth and device processing Energy band engineering Alloy semiconductor Strain effect Superlattice Carrier transport phenomena Tunneling effect b) Metal-Semiconductor Contacts Schottky barrier Current transport processes Ohmic contact c) Integrated circuits device processing MEMS/NEMS Latest MOS FETs Current topics in IC/MEMS					
予習・復習内容					
関連科目 The basic knowledge on the quantum mechanics, thermodynamics, and electronics are desirable. Semiconductor Physics, Master course					
教科書に関する補足事項					
参考書 1	書名	Semiconductor devices –physics and Technology–		ISBN	
	著者名	S.M. Sze	出版社	WILEY	出版年
参考書に関する補足事項					
達成目標					

<p>(1) マテリアルデザインを含む半導体の基礎的なマイクロエレクトロニクスや物理現象を理解する。</p> <p>(2) マイクロエレクトロニクスに関連する最新の技術について知識を習得する。</p>
<p>成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準</p> <p>講義の進行に伴って課されるレポート(100%)によって評価する</p> <p>A: 総合評価点(100 点満点)が 80 点以上</p> <p>B: 総合評価点(100 点満点)が 65 点以上</p> <p>C: 総合評価点(100 点満点)が 55 点以上</p>
<p>Reports (100%)</p>
<p>定期試験</p> <p>レポートで実施</p> <p>By report</p>
<p>定期試験詳細</p>
<p>その他</p> <p>履修にあたって事前に相談のこと</p> <p>担当教員連絡先:</p> <p>澤田和明: C-605 sawada@ee.tut.ac.jp ext. 6739</p> <p>村上裕二: C-607 ymurakami@ee.tut.ac.jp ext. 6741</p> <p>関口寛人: C-610 sekiguchi@ee.tut.ac.jp ext. 6744</p> <p>高橋一浩: C-406 takahashi@ee.tut.ac.jp ext. 6755</p>
<p>ウェルカムページ</p> <p>http://www.tut.ac.jp/english/introduction/02EE.pdf (department)</p> <p>http://www.int.ee.tut.ac.jp/ (devision)</p> <p>http://www.tut.ac.jp/english/research/research_highlights.html (research activities)</p>
<p>オフィスアワー</p> <p>講義終了後または E-mail にて随時</p> <p>K. Sawada (C-605)</p> <p>sawada@ee.tut.ac.jp</p> <p>ext. 6739</p> <p>Y. Murakami (C-607)</p> <p>ymurakami@ee.tut.ac.jp</p> <p>ext. 6741</p> <p>H. Sekiguchi (C-610)</p> <p>sekiguchi@ee.tut.ac.jp</p> <p>ext. 6744</p> <p>K. Takahashi (C-406)</p> <p>takahashi@ee.tut.ac.jp</p> <p>ext. 6755</p>
<p>学習・教育到達目標との対応</p>
<p>キーワード</p>

(D32030060)先端マイクロエレクトロニクス特論Ⅱ [Advanced Microelectronics 2]

科目名[英文名]	先端マイクロエレクトロニクス特論Ⅱ [Advanced Microelectronics 2]				
時間割番号	D32030060	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	月 1	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	若原 昭浩, 岡田 浩, 河野 剛士 Akihiro Wakahara, Hiroshi Okada, Takeshi Kawano				
ナンバリング	ELC.DOC74020				
授業の目標					
半導体デバイスの物理に関する深い知識と描像の基に、最先端のデバイスの構造、設計、作製プロセスを理解する。 To understand semiconductor physics, structure, design, and processing of advanced semiconductor devices.					
授業の内容					
半導体の物理、特に半導体デバイスの基本構造となる pn 接合および MOS 接合構造における、多数キャリアおよび少数キャリアの振る舞い、注入された少数キャリアのダイナミクスに関する講義に引き続き、以下の4つの先端の半導体デバイスに関するコースから1つを選択して受講する。講義は、座学による知識の教授に加え、設定されたテーマ、仕様に基づく調査研究とデバイスを実現するための設計ケーススタディを実施し、講義形式の発表を行う。					
1. ナノ構造デバイス作製技術および評価技術 2. 半導体バンドエンジニアリングと量子構造デバイス					
This subject consists of two parts. The first half begins by introducing majority- and minority-carrier behavior in fundamental pn-junction and MOS structures. Injected minority carrier dynamics in semiconductors is also included. On the latter half, student choose one from following three topics.					
1. Fabrication and characterization technology for Nanosturcture devices (Prof. Okada) 2. Band engineering and quantum effect devices (Prof. Wakahara) 3. MEMS/NEMS technology(Prof. Kawano)					
Adding to lectures by professors, in this subject, a case study is also conducted. Namely, students are required to give a presentation on researches on the given topics, and on design of devices that satisfies required specifications.					
予習・復習内容					
関連分野の技術動向、先端的研究の動向について、各自文献調査などで講義内容を補足する調査活動を行うこと。 これにより、当該分野での単なる知識の習得ではなく、実践的視点に立った理解を達成する様に心がけること。					
関連科目					
博士前期課程：電子デバイス論、マイクロ・ナノシステム、集積電子システム論、光エレクトロニクス					
教科書に関する補足事項					
S.M.Sze, Physics of Semiconductor Devices (Wiley) その他、参考文献、関連資料など、プリントを適宜配布 S.M.Sze, Physics of Semiconductor Devices (Wiley)					
Related references, data, printed matters will be given in the class.					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
半導体材料内で生じる物理的現象を深く理解し、既存デバイスの動作原理を修士課程学生に分かるように説明出来る。 設定された仕様に基づくデバイスの基本構造設計ができる。 設定されたテーマに基づき検討した結果を、ミニレクチャーとしてまとめられる。 You will be able to: 1. Deeply understand fundamental phenomena in semiconductors, and explain operation principle of basic semiconductor devices to master course students. 2. Design a essential part of semiconductor devcie that satisfies the given specification. 3. Investigate on given topics, and give a lecture on this.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
講義中に行うケーススタディの成果ミニレクチャーおよび、課題レポート Achievenemt of lectures of the case study, and writing research reports.					
定期試験					
試験期間中には何も行わない By report					
定期試験詳細					
その他					
履修にあたって事前に相談のこと					
担当教員連絡先:					

若原昭浩: C-608 wakahara@ee.tut.ac.jp
岡田浩: C-303B okada@ee.tut.ac.jp
河野 剛士: C-603 kawano@ee.tut.ac.jp
Before choosing a sub-course, contact to following professors

Akihiro Wakahara: C-608 wakahara[at]ee.tut.ac.jp
Hiroshi Okada: C-303B okada[at]ee.tut.ac.jp
Takeshi Kawano: C-603 kawano[at]ee.tut.ac.jp

ウェルカムページ

<http://www.int.ee.tut.ac.jp>
<http://www.eiiris.tut.ac.jp>

オフィスアワー

随時。メールなどでアポを取る。
As needed. It is preferable to make an appointment in advance.

学習・教育到達目標との対応

- (C) 理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力
重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力
- (D) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発方法論の体得
広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力
- (F) 最新の技術や社会環境の変化に対する探究心と持続的学習力
社会、環境、技術等の変化に対応して、生涯にわたって自発的に学習する能力

キーワード

(D32030070)先端情報通信システム特論 I [Advanced Communication Systems 1]

科目名[英文名]	先端情報通信システム特論 I [Advanced Communication Systems 1]				
時間割番号	D32030070	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	月 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	大平 孝, 上原 秀幸, 竹内 啓悟 Takashi Ohira, Hideyuki Uehara, Keigo Takeuchi				
ナンバリング	ELC_DOC75020				
授業の目標 Students select between the following two courses: The first course is intended for learning how to design microwave circuits needed for advanced wireless communication systems and wireless power transmission systems. The distributed constant element theory is addressed to characterize linear circuits at high frequencies. Based on this technique, students challenge synthesis of a variety of microwave signal and power processing functions. The second course is intended for learning the mechanism of medium access control and multi-hop communications for ad hoc and sensor networks. Students try to give solutions of the problems which cause performance degradation.					
授業の内容 Course 1 provided by Prof. Ohira: 1. Transmission lines 2. Scattering matrix 3. Mizuhashi Smith chart Course 2 provided by Prof. Uehara: 1. Medium access control protocols 2. Multi-hop communications 3. Ad hoc and sensor networks					
予習・復習内容					
関連科目 Course 1: Deep understanding on electromagnetic field theory, linear passive and reciprocal circuit theory, and sophisticated experience on complex and matrix mathematics are prerequisite. Course 2: The students who will take this course are supposed to have sufficient knowledge about the following; wireless digital modulation and demodulation, radio propagation characteristic, signal processing, probability, random variables and stochastic process.					
教科書に関する補足事項 Course 1: Lecture on the blackboard without resorting to textbooks. Course 2: Instruct in 1st class.					
参考書に関する補足事項					
達成目標 Course 1: - Understand the distributed constant elements and concept of scattering matrix. - Derive frequency responses on linear RF circuits exploiting Mizuhashi Smith chart. - Characterize various kinds of high frequency functional circuits and compose them based upon given specifications. Course 2: - Understand the mechanism of medium access control and multi-hop communications - Understand the characteristics of ad hoc and sensor networks - Present a solution or a new application for the above					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 Course 1: Marks are based on the final test. Course 2: Marks are based on reports and presentations..					
定期試験 定期試験を実施 Examination					
定期試験詳細					
その他 For e-mail address information, visit http://www.comm.ee.tut.ac.jp/					
ウェルカムページ http://www.comm.ee.tut.ac.jp/					

オフィスパワー

Appoint a time slot via email

学習・教育到達目標との対応**キーワード**

microwave, circuit, electromagnetic field, Smith chart, scattering matrix, distributed constant element, wireless networks, medium access control, multi-hop

(D32030080)先端情報通信システム特論Ⅱ[Advanced Communication Systems 2]

科目名[英文名]	先端情報通信システム特論Ⅱ[Advanced Communication Systems 2]				
時間割番号	D32030080	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	月 5	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	市川 周一, 田村 昌也 Shuichi Ichikawa, Masaya Tamura				
ナンバリング	ELC.DOC75020				
授業の目標					
(1) 計算機科学・計算機工学分野における高性能処理技術の現状を学び、それを研究活動や実応用に適用する力を身につける。					
(2) ワイヤレス情報通信やワイヤレス電力伝送における RF 回路の最先端技術を習熟し、自身の研究に応用する力を身につける。					
(1) This lecture aims to study the state-of-the-art of high performance computing (HPC) in computer science/engineering, and to apply it to research activities and applications.					
(2) This lecture aims to achieve the state-of-the-art RF circuit techniques in wireless information transmission and power transfer, and to apply them to future research activities and applications.					
授業の内容					
(1) 以下に示すような高速処理技術分野から最新のテーマを選択し、特定の研究テーマに関する文献調査、輪読・輪講、調査結果のプレゼンテーションを行う。 ・専用回路技術 ・並列処理技術					
(2) 以下に示すような RF 回路技術分野から最新のテーマを選択し、特定の研究テーマに関する文献調査、輪読・輪講、調査結果のプレゼンテーションを行う。 ・パッシブ回路技術 ・アクティブ回路技術					
(1), (2)とも高い専門性を必要とする講義内容であるため、十分な予備知識をもつ学生(関連科目の履修を終えた学生)を前提として講義を行う。 (1) The student negotiates with the lecturer to select one of the latest themes in HPC, surveys the corresponding studies, reads the papers or books, and presents the results. Examples of themes: custom computing circuit, parallel processing, etc.					
(2) The latest topic will be discussed and decided from the following fields with the lecturer: * Passive circuit techniques * Active circuit techniques Paper survey, reports, and presentation will be held based on the selected topic.					
Since high level of expertise is required for each theme, the students have to finish prerequisite subject before this subject. (See Related subject section.)					
予習・復習内容					
関連科目					
(1)講義担当教員の博士前期課程科目『ディジタルシステム論』を履修していることを前提とする。 (2)博士前期課程科目『マイクロ波回路工学』を履修していることを前提とする。					
これ以外の科目(他課程・他大学の科目)であっても履修を認める可能性があるが、その場合、予備知識を確認するため事前に各教員と面談して許可を得ることを履修条件とする。 (1) The students are requested to take Advanced Digital Systems in master course, before applying this subject. (2) The students are requested to take Microwave Circuits in master course before taking this lecture.					
The students might be admitted to take this subject without taking the above appointed subjects, if they have taken the corresponding subjects in other universities or courses. In this case, the students must gain the explicit admission from the lecturers. Contact to the lecturers for the interview.					
教科書に関する補足事項					
その年度のテーマに応じて、受講者と相談の上、文献・教科書などを指示する。 The lecturers will assign the books or papers according to the theme of each student.					
参考書に関する補足事項					

<p>達成目標</p> <p>(1) 選択したテーマに関して、適切な方法で技術文献を調査する技術を身につける。 (2) 選択したテーマに関して、原理から実社会への応用まで、幅広い知識を身につける。 (3) 選択したテーマに関して、調査内容を適切に報告するための作文能力を身につける。 (4) 選択したテーマに関して、調査内容を会議などで発表する能力を身につける。</p> <p>To acquire the items shown below;</p> <p>(1) The abilities to survey the technical documents of the assigned theme through adequate means, (2) The wide knowledge on the assigned theme from principles to applications, (3) The abilities to write technical documents of the assigned theme, and (4) The abilities to present the research results in conferences and journals.</p>
<p>成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準</p> <p>課題、プレゼンテーション、質疑応答などを総合的に評価する。 The knowledge and achievements in survey, writing, and presentation are totally considered.</p>
<p>定期試験</p> <p>レポートで実施 By report</p>
<p>定期試験詳細</p>
<p>その他</p>
<p>ウェルカムページ</p> <p>(1) http://www.ccs.ee.tut.ac.jp/~ichikawa/lecture/ (2) http://www.comm.ee.tut.ac.jp/em/index.html</p>
<p>オフィスアワー</p> <p>事前に e-mail で予約をすること。 Make a reservation via e-mail.</p>
<p>学習・教育到達目標との対応</p>
<p>キーワード</p> <p>専用回路, 論理設計, 高性能計算, 並列処理, マイクロ波, RF 回路, 高周波回路 Custom computing circuit, logic design, high performance computing, Microwave, RF circuit, High-frequency circuit</p>

(D32030090)MOT高度企業実習[Advanced MOT Company Internship]

科目名[英文名]	MOT高度企業実習[Advanced MOT Company Internship]				
時間割番号	D32030090	区分	電気・電子情報工学専攻	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	電気・電子情報工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	教務委員会副委員長 kyoumu iinkai fukuuiintyou				
ナンバリング	ELC_DOC79020				
授業の目標					
関連の企業に出向き、企業担当者の指導の下、MOT に関する実習を行う。 Practical training of MOT is conducted under tuition of a trainer in a company.					
授業の内容					
基本的には、MOT に関連する書籍の学習、企業担当者の講義、それに基づく MOT 活動などを行うが、詳細については、企業担当者の企画に拠る。 Reading MOT books and lecture by trainers and MOT work. Details of the subject follows instruction of the trainer.					
予習・復習内容					
関連科目					
管理科学特論、生産管理特論など Management Science, Operations Management					
教科書に関する補足事項					
特に規定しない。企業担当者の企画に拠る。 Follow instruction of trainers.					
参考書に関する補足事項					
Knowledge of MOT is acquired.					
達成目標					
MOT に関する素養を身につける。					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
企業担当者の評価に加え、MOT に関する理解度、活動の成果(レポート)の内容を、総合的に評価する。 A: 達成目標をすべて達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 65%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 55%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上 Evaluated comprehensively by understanding level of MOT and reports of MOT work Evaluation of trainers. A: Achieved all goals and obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved XX % of goals and obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved XX % of goals and obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
(C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力					
キーワード					
Mechanical engineering, MOT					

博士後期課程 情報・知能工学

博士後期 情報・知能

時間割コード	科目名	英文科目名	
D33010040	研究者倫理	Ethics for Researchers	50
D33010010	情報・知能工学特別輪講Ⅰ	Seminar in Computer Science and Engineering 1	52
D33010020	情報・知能工学特別輪講Ⅱ	Seminar in Computer Science and Engineering 2	54
D33010030	複合領域研究特論	Seminar on Interdisciplinary Research	56
D33030010	計算機システム工学特論	Computer System Engineering	58
D33030020	先端ソフトウェア工学特論	Advanced and Leading-edge Software Engineering	60
D33030030	音声・言語処理工学特論	Speech and Language Processing	62
D33030040	ロボットインテリジェンス特論	Robotics Intelligence	65
D33030150	Web情報処理工学特論Ⅰ	Web Information Data Engineering 1	67
D33030160	Web情報処理工学特論Ⅱ	Web Information Data Engineering 2	69
D33030060	生体情報システム工学特論	Biological Information System Engineering	71
D33030070	脳・神経システム工学特論	Brain and Neural System Engineering	73
D33030080	ネットワークシステム工学特論	Network System Engineering	75
D33030090	パターン情報処理工学特論	Pattern Information Processing	77
D33030100	分子シミュレーション特論	Molecular Simulations	80
D33030110	分子情報工学特論	Molecular Information Engineering	82
D33030120	複雑系・知能科学特論	Complex and Intelligent Systems	85
D33030130	情報数理工学特論	Theoretical Computer Science	87
D33030140	MOT高度企業実習	Advanced MOT Company Internship	89

(D33010040)研究者倫理[Ethics for Researchers]

科目名[英名]	研究者倫理[Ethics for Researchers]				
時間割番号	D33010040	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	必修
開講学期	前期1	曜日時限	水 1～1	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1
担当教員[ローマ字表記]	教務委員会副委員長, 原 邦彦 kyoumu iinkai fukuiintyou, Kunihiko Hara				
ナンバリング	COM_MAS81010				
授業の目標 研究活動を行う大学院生として、研究における倫理的問題を理解し、自ら考え、研究者としての行動規範意識を徹底していくため、教育研究上の目的及び専攻分野の特性に応じた研究者倫理教育を実施し、研究者倫理の向上を図る。 Assist graduate students as they undertake research activities and promote an understanding of the inherent ethical problems; lead students to think independently and exercise normative consciousness of research ethics through ethics education in research in accordance with goals of scientific education and research and characteristics of individual research specialties					
授業の内容 複数の教員が以下の内容で講義を行う。順序はクラスごとに異なる。 第1回: イントロダクション 研究者倫理とは何か? なぜ倫理教育が必要か? 第2回: 研究の価値と責任, 研究の自由と守るべきもの, 利益相反, 安全保障輸出管理問題, 法令遵守 第3回: インフォームド・コンセント, 個人情報保護, データの収集・管理・処理, 研究不正行為, 守秘義務, PI 第4回: 研究成果発表, オークサーシップ, 不適切な発表, 著作権, 共同研究 第5回: コンプライアンス, 研究費の不正利用, ピアレビュー, 後進の指導, 研究不正の防止と告発, 社会との対話, プロフェッショナル 第6回: 事例研究 1 THE LAB(インタラクティブシミュレーション)を行い, レポートにして提出 第7回: 事例研究 2 研究現場での事例紹介とディスカッション 第8回: 期末試験 Several faculty members give lectures as follows (order of lectures may differ based on the class): 1)Introduction What is Ethics of Researcher? Why is ethics education necessary? 2)Value and Responsibility of Research, Freedom in Research and What Is to Be Protected, Conflict of Interest, Security Export Control Policy, Legal Compliance 3)Informed Consent, Protecting Personal Information, Collecting, Managing, and Processing Data, Research Misconduct, Duty of Confidentiality, PI 4)Presenting research results, Authorship, Improper Presentation, Copyright, Joint Research 5)Compliance, Improper Use of Research Funds, Peer Review, Guiding Younger Generations, Prevention of Research Misconduct and Whistleblowing, Dialogue with Civil Society, Professionalism 6)Case Study 1 THE LAB (Interactive Simulation), and submitting the report. 7)Case Study 2 Case examples at a research scene and discussion in the lab 8)Examination					
予習・復習内容 毎回の講義内容を復習するとともに、次週の内容について教科書を参考に予習してくること。 Students will need to refer to their textbook to prepare for and review each lesson.					
関連科目 技術科学哲学, 技術者倫理 Philosophy of Science and Technology, Ethics for Engineers					
教科書 1	書名	科学の健全な発展のために		ISBN	9784621089149
	著者名	日本学術振興会 編	出版社	丸善出版	出版年
教科書に関する補足事項 PDF: https://www.jsps.go.jp/j-kousei/data/rinri.pdf					
参考書に関する補足事項					
達成目標 不正行為を事前に防止し、公正な研究活動を推進するため、大学院学生に対して、専攻分野の特性に応じて、研究者倫理に関する知識及び技術を身に付ける。 To prevent misconduct and promote fair research activities, this course provides knowledge and techniques regarding research ethics in accordance with characteristics of each graduate student's research specialties.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 [評価法] 期末試験(40%) + レポート(60%) [評価基準]すべての講義に出席した者につき、下記の基準により評価する。					

- A: 達成目標を全て達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上
 B: 達成目標を概ね達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上
 C: 達成目標を半分以上達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上

[Evaluation method] Final exam (40%) + Report (60%)

[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:

- A: Achieved all goals and obtained 80 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports
 B: Achieved most goals and obtained 65 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports
 C: Achieved more than half of specified goals and obtained 55 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports

定期試験

定期試験を実施

Examination

定期試験詳細

その他

担当教員と連絡先

原 邦彦(総括): C-101-3, hara@rac.tut.ac.jp

藤原 久: C-101-1, hisashi.fujiwara@rac.tut.ac.jp

白川 正知: D-101, masatomo.shirakawa@rac.tut.ac.jp

勝川 裕幸: D-101, h-katsu@rac.tut.ac.jp

大久保 陽子: C-101-1, okubo@rac.tut.ac.jp

Instructor contact information:

Kunihiko Hara (Chief): C-101-3, hara@rac.tut.ac.jp

Hisashi Fujiwara: C-101-1, hisashi.fujiwara@rac.tut.ac.jp

Masatomo Shirakawa: D-101, masatomo.shirakawa@rac.tut.ac.jp

Hiroyuki Katsukawa: D-101, h-katsu@rac.tut.ac.jp

Yoko Okubo: C-101-1, ookubo@rac.tut.ac.jp

ウェルカムページ

オフィスアワー

e-mail などで随時受け付ける。

Anytime through email

学習・教育到達目標との対応

情報・知能工学専攻

(A) 研究者・技術者としての正しい倫理観と社会性

研究者・技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、人類の幸福・健康・福祉の観点から社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力

キーワード

研究者倫理、利益相反、法令遵守、研究不正行為、守秘義務、安全保障輸出管理、著作権、プロフェッショナル

Research Ethics, Conflict of Interest, Legal Compliance, Research Misconduct, Confidentiality Obligation, Security Export Control Policy, Copyright, Professionalism

(D33010010)情報・知能工学特別輪講Ⅰ [Seminar in Computer Science and Engineering 1]

科目名[英文名]	情報・知能工学特別輪講Ⅰ [Seminar in Computer Science and Engineering 1]				
時間割番号	D33010010	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	4
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1
担当教員[ローマ字表記]	S3系教務委員 3kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	CMP_DOC71010				
授業の目標 各研究室が指定する情報学に関する最先端の技術情報(特に英語による最先端の技術情報)を発見する能力、ならびに、その技術情報を理解、説明、質疑・応答できる能力を養う。 To train the ability to discover a state-of-the-art technical information about computer science and engineering designated by each laboratory (especially state-of-the-art technical information in English), to understand the technical information, description, and to develop the ability to cope with question and answer.					
授業の内容 教員が指定する最先端の技術情報(特に英語による最先端の技術情報)について理解したところを説明する。 教員は技術情報の内容の発見、理解、説明、質疑・応答する方法について直接指導を行う。 A student is required to explain what he understands the state-of-the-art technical information to be specified by the teacher (in particular state-of-the-art technical information in English). A teacher provides guidance directly to his student how to discover the contents of the technical information, to understand explanation, and how to cope with question and answer.					
予習・復習内容 教員が指定する内容に関し、予習・復習を行う。 Preparation and review is required on contents designated by the teacher.					
関連科目 指導教員に問い合わせること。					
教科書に関する補足事項					
参考書に関する補足事項 教員が参考書や技術資料を推奨する場合がある。					
達成目標 (1)最先端の専門分野の英文が理解でき、わかりやすく説明できる。 (2)技術的な情報を扱う英文が解釈でき、作文できる。 (3)論文の標準的な構成ができる。 (4)発表というスタイルでの情報提供ができる。 (5)情報の不足を質問という形式で指摘できる。 (1) state-of-the-art can understand English areas of expertise, it can explain clearly. (2) dealing with the technical information can be interpreted by the English, I can essay. (3) it can have a standard construction paper. (4) it can provide information on the style of presentation. (5) it can be pointed out in the form of questions the lack of information. (1) To understand state-of-the-art in some areas of expertise written in English, and to explain clearly. (2) To interpret and write technical information written in English. (3) To make standard construction of technical papers. (4) To provide information in the style of presentation. (5) To point out the lack of information in the form of questions.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 技術情報の発見に向けた自主性、技術情報の理解度、説明の方法、質問への回答、議論への参加の様子等から総合的に指導教員が判定する。 A:80 点以上、B:65 点以上、C:55 点以上 The score is assined by the supervisor considering autonomy for the discovery and understanding of technical information, the method of the description, the answer to the question determines, and the participation to the discussion. A:more than or equal to 80 B:more than or equal to 65 C:more than or equal to 55					
定期試験 その他 Other					
定期試験詳細					
その他					

指導教員に問い合わせること。
ウェルカムページ
オフィスアワー 指導教員に問い合わせること。 Ask the staff in charge of the lecture.
学習・教育到達目標との対応
キーワード

(D33010020)情報・知能工学特別輪講Ⅱ [Seminar in Computer Science and Engineering 2]

科目名[英文名]	情報・知能工学特別輪講Ⅱ [Seminar in Computer Science and Engineering 2]				
時間割番号	D33010020	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	2～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D2
担当教員[ローマ字表記]	S3系教務委員 3kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	CMP_DOC71010				
授業の目標					
情報・知能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、今後の勉学の糧とする。					
To train the ability to discover a state-of-the-art technical information about computer science and engineering designated by each laboratory (especially state-of-the-art technical information in English), to understand the technical information, description, and to develop the ability to cope with question and answer.					
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。					
講義日時、講義会場、並びに講義内容は、講義日の1～2週間前までに(掲示板、メール等で)通知する。					
A student is required to explain what he understands the state-of-the-art technical information to be specified by the teacher (in particular state-of-the-art technical information in English).					
A teacher provides guidance directly to his student how to discover the contents of the technical information, to understand explanation, and how to cope with question and answer.					
予習・復習内容					
Preparation and review is required on contents designated by the teacher.					
関連科目					
教科書に関する補足事項					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
講演会の形式で提供される技術情報をメモをとりながら記録し、理解したことをレポートに自分の言葉で記述し、まとめられること					
(1) state-of-the-art can understand English areas of expertise, it can explain clearly.					
(2) dealing with the technical information can be interpreted by the English, I can essay.					
(3) it can have a standard construction paper.					
(4) it can provide information on the style of presentation.					
(5) it can be pointed out in the form of questions the lack of information.					
(1) To understand state-of-the-art in some areas of expertise written in English and to be able to explain clearly.					
(2) To be able to understand technical document written in English, to deal with technical information, and to do writing.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
3つの講義を受講し、レポートを提出することが単位取得の条件である。					
ただし、学会発表および TA 業務等でどうしても出席できない場合は、担当教員に事前に連絡をして認めてもらえば、3回のうち1回に限り欠席を認める。また、録画した講義を後日視聴する事で出席に代えられる場合もある。講義の際、担当教員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、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。					
A:80 点以上、B:65 点以上、C:55 点以上					
The score is assined by the supervisor considering autonomy for the discovery and understanding of technical information, the method of the description, the answer to the question determines, and the participation to the discussion.					
A:more than or equal to 80 B:more than or equal to 65 C:more than or equal to 55					
定期試験					
レポートで実施					
Other					
定期試験詳細					

その他 各担当教員の部屋
ウェルカムページ
オフィスアワー 担当教員の指示に従う。 Ask the staff in charge of the lecture.
学習・教育到達目標との対応
キーワード

(D33010030)複合領域研究特論[Seminar on Interdisciplinary Research]

科目名[英文名]	複合領域研究特論[Seminar on Interdisciplinary Research]				
時間割番号	D33010030	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	必修
開講学期	後期	曜日時限	月 3～3	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	2～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D2
担当教員[ローマ字表記]	S3系教務委員, S3系教務委員－23kei kyomu lin-S, 3kei kyomu lin-S2				
ナンバリング	COM_DOC71010				
授業の目標					
博士後期課程2年次学生が、一同に介して自分の研究を他専攻の博士学生にわかりやすく説明することで、他の専門分野の知識を得るだけでなく広い範囲の知識を有機的に連携させる研究開発能力を身につけさせる。 New technologies are often developed from the combination of different disciplines. It is clear that successful interdisciplinary efforts require mastery of specific competencies. This course will develop a student's scientific and technical knowledge in which researchers from different disciplines. If such competencies are explicated, it might be possible to enhance researchers' abilities to develop the next generation in interdisciplinary scholarship. The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.					
授業の内容					
第1回:教務委員会副委員長による「複合領域研究特論」の実施概要等に関するガイダンスと講演 および 学生発表調整					
第2回－第16回のうちの10回程度: 2－3名の受講学生から、自らが実施している研究内容、研究を遂行する上で生じる問題点や課題の解決方法を2枚(A4)程度のレジメとパワーポイントを用い、20分程度の時間を掛けて発表・説明した後、発表者の研究内容等について他専攻の博士学生と20分程度討議					
第2回－第16回のうちの5回程度: 各系からの教員による講演(1系から5系)をもとにした、複合領域研究に関するディスカッション					
In this seminar, doctoral course student of 2nd year will make a presentation to other D2 students of different research fields, in order to obtain the research ability to integrate varieties of research fields. See the schedule. 1) Presentations In this class, each student will make a presentation to other students of different research fields. So the student who do the presentation will prepare the outline for approximately 2 pages (A4) , and make a power-point. *Supervisor will come and check his student's presentation, if available. 2) Title and abstract of presentation Not only D2 students, but also other students are welcome to attend the presentation. So please submit the title and abstract (200 words) 3 weeks before your presentation to Academic Affairs Division. We will post it on the bulletin board inside the campus. 3) Report you will submit You will be requested to submit a report after each presentation to your supervisor. As an initial training to create a new research project, students will work to make brief summary of a topic from other student's research filed with the goal of creating research project. And students will complete a research proposal that will be integrated from other scientific field and their own research filed. 4) Schedule of your presentation Please check the schedule given before the semester begins. 5) Absence from the class Basically, you have to attend every class. If you need to take absence due to the sickness or conference, please discuss with your supervisor what you should do instead.					
予習・復習内容					
関連科目					
当該専攻の専門教育科目 および 教養教育科目					
教科書に関する補足事項					
特になし					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
自分の研究を他専攻の博士学生にわかりやすく説明することができる。さらに自分の専門外の広い範囲の知識を有機的に連携させて研究開発をおこなう能力を身につける。 The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
複数名で実施される学生発表から、1つ以上の学生発表を選択し、「自らの研究との接点を論じ、可能であれば自らの研究にどのようにフィード					

バックできるか」を課題として、1枚(A4)程度のレポートを後日指導教員に提出し、そのレポートにより指導教員が総合的に判断する。

A:80 点以上、B:65 点以上、C:55 点以上

Your supervisor will check your report, and submit your academic score to the member of Academic Affairs Committee at the end of semester.

定期試験

レポートで実施

Non during exam period

定期試験詳細

その他

各教務担当教員

ウェルカムページ

オフィシアワー

学習・教育到達目標との対応

キーワード

(D33030010)計算機システム工学特論[Computer System Engineering]

科目名[英文名]		計算機システム工学特論[Computer System Engineering]			
時間割番号	D33030010	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	火 3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	小林 良太郎 Ryotaro Kobayashi				
ナンバリング	CMP_DOC72120				
授業の目標					
計算機工学分野における高性能処理技術を学ぶ。 The goal is to obtain the advanced high processing techniques on computer system engineering.					
授業の内容					
1～2週目 フロントエンド、実行コア、バックエンド 3週目 データ依存制約への対応策 4週目 インオーダーなマシンステートの更新 5週目 物理レジスタ番号による名前替え 6週目 マップ表を用いたアクセスの高速化 7週目 例外時のマシンステートの回復 8週目 メモリ依存制約を考慮したアウトオブオーダー実行 9週目 Load store queue によるアドレス計算とメモリアccessの実行 10週目 ロード命令とストア命令のアウトオブオーダー実行 11週目 分岐予測機構 12週目 実行パスを考慮した分岐方向予測 13週目 分岐方向の予測動作 14～15週目 トレースキャッシュ 16週目 定期試験 1-2) Frontend, execution core, and backend 3) Countermeasure to constraint of data dependency 4) Updating of in-order machine state 5) Renaming using physical register number 6) Access improvement based on map table 7) Machine state recovery caused by exception 8) Out-of-order execution considering constraint of memory dependency 9) Execution of address calculation and memory access using load store queue 10) Out-of-order execution of load and store instructions 11) Branch prediction mechanism 12) Branch direction prediction considering execution paths 13) Prediction operation of branch direction 14-15) Trace cache 16) Final test					
予習・復習内容					
・授業で使用するスライドを HP 上で公開しますので、それらを参照し、予習と復習を行ってください。 ・授業中に板書した内容を撮影し HP 上で公開しますので、それらを参照し、復習を行ってください。 * Prepare and review the above-mentioned items on the course materials uploaded on the website. * Review each lesson based on the photographed images of the records written on the whiteboard, which are uploaded on the website.					
関連科目					
教科書に関する補足事項					
授業資料を HP 上で公開します。 The course materials are uploaded on the website.					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
以下の項目を説明できることが達成目標である。 A)高速化の原理(アウトオブオーダー実行とインオーダー実行) B)商用ハイエンドプロセッサの構成 C)商用ハイエンドプロセッサの高速化技術 D)商用ハイエンドプロセッサを用いた計算機システム The goal is to be able to explain the following items. A)Principles of speedup (out-of-order execution and in-order execution) B)Configuration of commercial high-end processor C)Speedup mechanism for commercial high-end processor D)Computer system with commercial high-end processor					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					

原則的に以下すべてを満たしたものに付き、成績の評価を行う。

- ・全ての講義に出席する
- ・達成目標の到達度を評価する全ての小テストと定期試験を受け、レポートを提出する
- ・講義において常に静粛にする

評価には、達成目標の全体の達成を総合的に評価する試験(50 点満点)、小テスト(30 点満点)、レポート(20 点満点)の合計点を用いる。

A: 80 点以上 B: 65 点以上 C: 55 点以上

It is mandatory to attend all classes, take all small tests and final test, and submit assignments, which evaluate the achievement of the goals.

All students are required to always keep quiet in the class.

Total points are the sum of the points for the assignments, the small tests, and the final test, which are 20%, 30%, and 50%, respectively, out of 100 points. The evaluation is performed based on the followings:

A: total points are 80 or higher

B: total points are 65 or higher

C: total points are 55 or higher

定期試験

定期試験を実施

Examination

定期試験詳細

その他

ウェルカムページ

<http://www.ppl.cs.tut.ac.jp/lecture/>

オフィスアワー

事前に e-mail で予約をすること。

Students are to make an appointment via e-mail if they want to see the lecturer.

学習・教育到達目標との対応

情報・知能工学専攻

(B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力

重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力

キーワード

インオーダー、アウトオブオーダー、ハイエンドプロセッサ

(D33030020)先端ソフトウェア工学特論[Advanced and Leading-edge Software Engineering]

科目名[英文名]	先端ソフトウェア工学特論[Advanced and Leading-edge Software Engineering]				
時間割番号	D33030020	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	水 4	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	井佐原 均, 河合 和久 Hitoshi Isahara, Kazuhisa Kawai				
ナンバリング	CMP_DOC72220				

授業の目標

ソフトウェア工学は、ソフトウェアの開発において、工学的な技法や方法論を導入することにより、ソフトウェアの生産を質的・量的に向上させていく実践的な学問分野である。近年のソフトウェア工学分野の技術進歩の速さに鑑みるに、個々の技法や方法論の習得よりも、それらの基となる理念・思想・考え方の理解こそが重要である。本授業では、ソフトウェア工学の具体的な技術に触れながら、ソフトウェア工学の基盤となる考え方について理解することを目標とする。

Software engineering is the establishment and use of sound engineering principles in order to economically obtain software that is reliable and works efficiently on real computer systems. This course aims to provide a sense of background, history and origins of software engineering and to have students understand the principles of software engineering.

授業の内容

授業は、受講生の発表、ディスカッションを中心としたゼミ形式で行なう。加えて、ソフトウェア開発に関する演習を行なう。このため、受講生の人数を制限する場合がある。

本講義で取り扱う予定の項目は、おおむね週ごとに、以下のとおりである。

1. ガイダンス／教科書概説
2. ソフトウェア開発ミニ・プロジェクト演習その1
3. 教科書購読その1(第1～3章)
4. 教科書購読その2(第4～6章)
5. 教科書購読その3(第7～9章)
6. 教科書購読その4(第10～12章)
7. 教科書購読その5(第13～15章)
8. 教科書購読その6(第16章)
9. 教科書購読その7(第17章)
10. 教科書購読その8(第18章)
11. 教科書購読その9(第19章)
12. ソフトウェア開発ミニ・プロジェクト演習その2
13. 最終発表会その1
14. 最終発表会その2
15. 最終発表会その3
16. 最終発表会その4

Students will be expected to attend classes and complete assignments. Students will need to make some presentations on the following tasks: (1) to make some overviews of the textbook, (2) to represent their own experiments of software development. At the end of term, students are required to submit an essay on software engineering.

Week 1: Course introduction.

Week 2: Practical session 1.

Week 3: Textbook reading (lecturer's presentation): Chapter 1, 2 and 3.

Week 4: Textbook reading (students' presentation): Chapter 4, 5 and 6.

Week 5: Textbook reading (students' presentation): Chapter 7, 8 and 9.

Week 6: Textbook reading (students' presentation): Chapter 10, 11 and 12.

Week 7: Textbook reading (students' presentation): Chapter 13, 14 and 15.

Week 8: Textbook reading (student's presentation): Chapter 16.

Week 9: Textbook reading (student's presentation): Chapter 17.

Week 10: Textbook reading (student's presentation): Chapter 18.

Week 11: Textbook reading (student's presentation): Chapter 19.

Week 12: Practical session 2.

Week 13: Presentations of final report 1.

Week 14: Presentations of final report 2.

Week 15: Presentations of final report 3.

Week 16: Presentations of final report 4.

予習・復習内容

受講生は、毎回の講義内容を復習するとともに、次回の内容についてテキスト等を参考に予習してくることが求められる。特に、各受講生の担当する章の教科書購読については、その解説のための準備が求められる。

Students are required to solve the problems mentioned above.

関連科目

学部レベルの科目「ソフトウェア工学」を修得していることが望まれる。また、コンピュータをはじめとする情報機器に関する基本的な技能、いわゆるリテラシーを修得していることが望まれる。

Basic skills on information and communication technology are required.						
教科書 1	書名	人月の神話(新組新装版)			ISBN	9784864010054
	著者名	F.P.ブルックス Jr. 著 (滝沢徹ほか訳)	出版社	ピアソン桐原	出版年	2010
教科書に関する補足事項 教科書に加えて、適宜、資料、教材を指示、提供する。 本講義のWWW情報は、 http://www.ita.cs.tut.ac.jp/~kawai/se/public/ にある。ただし、受講者むけの情報を中心とした内容で、おおむね開講期間のみの設置(一部アクセス制限あり)。 Students will be offered some course materials using WWW (http://www.ita.cs.tut.ac.jp/~kawai/se/public/).						
参考書に関する補足事項						
達成目標 1. いくつかの代表的なソフトウェア工学分野の技法や方法論について、その内容とともに、その考え方を説明できる。 2. ソフトウェア工学分野の技法や方法論に対し、その理念や思想、考え方を理解することの意義を理解し、新しい技法や方法論に出会ったときに、それらを臨機応変に応用できる術(すべ)をもつ。 At the end of the course, students will: 1. be able to represent some typical methods and technique in software engineering. 2. be able to apply a new software engineering methodology to solve real problems.						
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 期末レポート(50%)、受講状況【授業への参画度・プレゼンテーション・質疑応答】(50%)をもとに、達成目標の達成度を総合的に評価し、下記のように成績を評価する。 A: 80点以上、B: 65点以上、C: 55点以上。 Weighting: Final report 50%. In class work 50%. Grading scale: 80% and above A 65% – 79% B 55% – 64% C						
定期試験 授業を実施 Regular Class						
定期試験詳細						
その他 担当教官に関する情報 教官居室: F1-206 電子メール: kawai@tut.jp WWW: http://www.ita.cs.tut.ac.jp/~kawai/						
ウェルカムページ 本来、このページがいわゆるウェルカムページであろう。なお、上にあるように、本講義のWWW情報を提供している。						
オフィスアワー 水曜2時限と金曜2時限。 Wednesday 2nd period and Friday 2nd period in Room F1-206.						
学習・教育到達目標との対応 情報・知能工学専攻 (B) 理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力						
キーワード ソフトウェア工学 人月 ソフトウェアプロジェクト管理 ブルックスの法則 Software engineering, Man-month, Software project management, Brooks's law.						

(D33030030)音声・言語処理工学特論[Speech and Language Processing]

科目名[英文名]	音声・言語処理工学特論[Speech and Language Processing]				
時間割番号	D33030030	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	火 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	秋葉 友良 Tomoyoshi Akiba				
ナンバリング	CMP_DOC72520				

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、および自然言語の解析と応用に関して、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。

To give a comprehensive lecture about spoken language recognition and understanding, and natural language processing and its application, by focusing on their algorithm, through relating them with information theory and formal language theory.

授業の内容

- 第1週:[音声言語処理] 音声言語処理の基礎
 第2週:[音声言語処理] 音声認識の基礎、DP マッチングの基礎
 第3週:[音声言語処理] 連続音声認識アルゴリズム
 第4週:[音声言語処理] HMM(隠れマルコフモデル)
 第5週:[音声言語処理] HMM のパラメータ推定と応用
 第6週:[音声言語処理] 言語モデルとデコーダ
 第7週:[音声言語処理] 文脈自由文法の推定・解析と音声認識への適用
 第8週:[音声言語処理] 音声ディクテーションシステム、音声対話システム、マルチモーダル対話システム
 第9週:[自然言語処理] 自然言語処理の概要
 第10週:[自然言語処理] 文字のモデリング、文字コード
 第11週:[自然言語処理] 文字列のモデリング、文字列照合
 第12週:[自然言語処理] 文字列のモデリング、近似文字列照合
 第13週:[自然言語処理] 文のモデリング、言語モデル
 第14週:[自然言語処理] 文書のモデリング、文書検索
 第15週:[自然言語処理] 言語横断のモデリング、統計的機械翻訳
 第16週: 定期試験

- Week 1: Overview of spoken language processing
 Week 2: Basics of speech recognition and DP matching
 Week 3: Algorithm for continuous speech recognition
 Week 4: Hidden markov models
 Week 5: Parameter estimation and its application of HMM
 Week 6: Language models and decoding
 Week 7: Neural network and speech recognition
 Week 8: Speech dictation systems, spoken dialog systems, multi-modal dialog systems
 Week 9: Overview of written language processing
 Week 10: Modeling letters (character encoding)
 Week 11: Modeling strings (string matching)
 Week 12: Modeling strings (approximate string matching)
 Week 13: Modeling strings (indexing)
 Week 14: Modeling documents (document retrieval)
 Week 15: Modeling cross-language (statistical machine translation)
 Week 16: Final exam

予習・復習内容

関連科目

情報理論、形式言語論、デジタル信号処理、確率・統計論

Information Theory and Coding, Formal Language Theory, Digital Signal Processin, Probability and Statistics

教科書 1	書名				ISBN	
	著者名		出版社		出版年	1988

教科書に関する補足事項

講義資料: Web で公開

All the in-class presentation slides are to be provided through the official web site.

参考書 1	書名	確率モデルによる音声認識			ISBN	9784885520723
	著者名	中川聖一著	出版社	電子情報通信学会	出版年	1988
参考書 2	書名	音声言語処理と自然言語処理			ISBN	9784339024692
	著者名	中川聖一編	出版社	コロナ社	出版年	2013
参考書 3	書名	音声言語処理と自然言語処理			ISBN	9784339024692
	著者名	中川聖一編	出版社	コロナ社	出版年	2013

参考書に関する補足事項

達成目標

A. 音声言語・音声処理の基礎

- (1) ヒューマンインタフェースとしての音声言語の位置付けを理解できる。
- (2) 音声言語の階層構造を理解できる。
- (3) 基本的な音声分析法を理解できる。

B. 音声認識の基本原則

- (1) 音声認識と情報理論の関係を理解できる。
- (2) DP マッチング法による音声認識アルゴリズムを理解できる。
- (3) HMM を理解できる。

C. 自然言語処理の基礎

- (1) 言語モデルの役割を理解できる。
- (2) 文脈自由文法の解析法を理解できる。
- (3) 計算機で文字を符号化する方法を理解できる。
- (4) 文字列照合・近似文字列照合の方法を理解できる。

D. 音声言語処理システムと応用

- (1) ディクテーションシステム、対話システムのしくみを理解できる。
- (2) 語学学習システムなどへの音声技術の応用を理解できる。

E. 自然言語処理の応用

- (1) 文書をモデル化する方法、および文書検索のしくみを理解できる。
- (2) 言語間の関係をモデル化する方法、および機械翻訳のしくみを理解できる。

A. basics of spoken language and speech processing

- (1) Students are required to understand advantages and disadvantages of spoken language as a medium of human interference.
- (2) Students are required to understand the hierarchical structure of spoken language.
- (3) Students are required to understand the basic method of speech analysis.

B. basic principle of speech recognition

- (1) Students are required to understand the relation of speech recognition and information theory.
- (2) Students are required to understand the algorithm for speech recognition based on the DP-matching method.
- (3) Students are required to understand the concept of hidden markov models.

C. basic of natural language processing

- (1) Students are required to understand the role of language models.
- (2) Students are required to understand the parsing methods of context free language.
- (3) Students are required to understand the encoding method of human letters.
- (4) Students are required to understand the methods of exact and approximate matching of strings.

D. Spoken language processing systems and applications

- (1) Students are required to understand the mechanism of dictation systems and dialog systems.
- (2) Students are required to understand the applications of speech processing such as a computer aided language learning system.

E. Application of natural language processing

- (1) Students are required to understand the method of modeling documents by using computers and the mechanism of document retrieval.
- (2) Students are required to understand the modeling method of relating two languages and the mechanism of machine translation.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

達成目標全体の達成を総合的に評価する試験(60 点満点)とレポート(40 点満点)の合計点で評価する。A:80 点以上、B:65 点以上、C:55 点以上
[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:

A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points).

B: Achieved 90 % of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points).

C: Achieved 80 % of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).

定期試験

定期試験を実施

Examination

定期試験詳細

その他

秋葉 C-505, 44-6758, akiba@cs.tut.ac.jp

山本 kyama@tut.jp

Tomoyosi Akiba C-505, 44-6758, akiba@cs.tut.ac.jp

Kazumasa Yamamoto C-506, 44-6767, kyama@tut.jp

ウェルカムページ

秋葉 <http://www.nlp.cs.tut.ac.jp/~akiba/>

山本 <http://www.slp.cs.tut.ac.jp/~kyama/>

Tomoyoshi Akiba <http://www.nlp.cs.tut.ac.jp/~akiba/>
Kazumasa Yamamoto <http://www.slp.cs.tut.ac.jp/~kyama/Lecture/>

オフィスアワー

火・木曜日の5時限目(16:20～17:50)

5th period of Tuesday and Thursday(16:20～17:50)

学習・教育到達目標との対応

D2: 新しい計算手段・計算機構を生み出す計算メカニズム、多様な情報から新しい価値を生み出す情報処理メカニズム、情報ネットワーク社会を構築する情報通信メカニズム、の3分野の基礎を理解し、情報工学分野において多角的な応用と問題解決ができる能力

キーワード

音声処理 音声言語処理 言語処理 自然言語処理 音声認識 言語モデル 文書検索 機械翻訳

speech processing, spoken language processing, natural language processing, speech recognition, language model, document retrieval, machine translation

(D33030040)ロボットインテリジェンス特論[Robotics Intelligence]

科目名[英文名]	ロボットインテリジェンス特論[Robotics Intelligence]				
時間割番号	D33030040	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	金 4	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	岡田 美智男, 三浦 純 Michio Okada, Jun Miura				
ナンバリング	CMP_DOC73220				
授業の目標 次世代ロボットの基盤となる基礎理論や応用分野について学ぶ。 具体的には、ロボットの環境認識や行動計画などの基礎理論と技術、および状況論的認知、身体性認知科学、社会的相互行為論とその社会的ロボティクスへの応用について学ぶ。 Fundamental and advanced issues in next-generation robotics will be discussed. This lecture is composed of two parts. Part I deals with scene recognition by sensor fusion and action planning. Part II deals with social interaction and communication of robots.					
授業の内容 ・知能ロボットのシステム構成(1 週目) ・不確かさに対する確率的アプローチ(ベイズフィルタと意思決定理論)(2～3 週目) ・移動ロボットの位置推定と地図生成(4～5 週目) ・不確かさの下での行動計画(6～7 週目) ・中間テスト(8 週目) ・認知的ロボティクスの歴史的な背景(9 週目) ・状況論的認知、身体性認知科学の基礎(10～11 週目) ・社会的相互行為論に基づくインタラクションデザイン(12～13 週目) ・社会的ロボティクス、関係論的ロボティクスの応用(14～15 週目) Weeks 1-8:(Miura) - Scene recognition and action planning. - Bayes filters and decision theory - Mobile robot localization and mapping - Action planning under uncertainty Weeks 9-15: (Okada) - Situated cognition and biological-inspired robots - Embodiment and social embeddedness - Social interaction in social robots - Socially situated learning					
予習・復習内容					
関連科目 音声情報処理工学特論, 画像工学特論 Fundamentals of linear algebra, probability theory, cognitive science.					
教科書に関する補足事項 適宜、関連資料を配布する Handouts will be prepared. (References) - S. Thrun, W. Burgard, D. Fox, Probabilistic Robotics, MIT Press, 2005. - R. Pfeifer, C. Scheier, Understanding Intelligence, MIT Press, 2001.					
参考書に関する補足事項					
達成目標 (1)次世代ロボットの基盤技術となるロボットの環境認識や行動計画の考え方を習得する。 (2)確率的アプローチに基づく不確かさの下での位置推定、地図生成、行動計画の技術を習得する。 (3) 状況論的認知, 身体性認知科学, 社会的相互行為論などの考え方を習得する。 (4)社会的なロボットの研究開発動向や応用領域を把握し, 新たな次世代ロボットの企画立案を行う幅広い知識・経験を身につける。 Understanding of the fundamentals of robotics including: - sensing mechanisms and algorithms for understanding environments, - cognitive science for biologically-inspired robots and social robots.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 (1) 中間テストの成績(50%)					

(2) 最終レポートの内容(50%) Grade will be determined by the total points of exam and report for each area.
定期試験 レポートで実施 By report
定期試験詳細
その他 連絡先: 三浦純、6773、jun.miura[at]tut.jp 岡田美智男、6886、okada[at]tut.jp Room C-604, Ext. 6773, Email: jun.miura@tut.jp (Jun Miura) Room F-402, Ext. 6886, Email: okada@tut.jp (Michio Okada)
ウェルカムページ http://www.aisl.cs.tut.ac.jp/classes/robotics-and-informatics/ http://www.icd.cs.tut.ac.jp/
オフィスアワー 三浦純、随時、ただし事前に Email 等で連絡を取ることが望ましい。 岡田美智男、随時、ただし事前に Email 等で連絡を取ることが望ましい。
学習・教育到達目標との対応 (B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力 (C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力
キーワード 次世代ロボット、認知ロボット、知能ロボット

(D33030150)Web情報処理工学特論 I [Web Information Data Engineering 1]

科目名[英文名]	Web情報処理工学特論 I [Web Information Data Engineering 1]				
時間割番号	D33030150	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期1	曜日時限	木 2	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	青野 雅樹 Masaki Aono				
ナンバリング	CMP_DOC72420				

授業の目標

インターネット、すなわち Web 上には、大量のデータが日々蓄積・更新されている。この中から有用なデータを検索し、抽出する Web アプリケーション技術や、複数の Web アプリケーション間でデータをやりとりする技術も重要になってきている。

本講義では、Web 上やデータベース上にあるテキストだけでなく、画像、動画、3D モデルなど様々なメディアに対する特徴量抽出技術、次元削減を含む情報検索技術、回帰・分類・クラスターリングに代表される統計的機械学習、リンク解析に代表される Web マイニング技術などに焦点を当て、最新のデータマイニング技術を講述する。

The objectives of this class is to let students know the state-of-the-art technologies in data mining and information retrieval.

授業の内容

- (1)はじめに(Web で扱うデータ、データマイニングの基礎)
- (2)Web アプリケーションと統計的機械学習
- (3)情報検索序論(Web 検索、文書検索と次元削減)
- (4)情報検索理論(画像検索、3D 検索)
- (5)リンク解析、教師なし学習、特にクラスターリング技術
- (6)教師あり学習、特に特徴抽出と分類・回帰手法
- (7+0.5)連関マイニング、テキストマイニング、集合知、時系列データマイニング技法

1 回: 定期テスト

The intelligent data engineering technologies for aggregated data will be focused, where the data include both semi-structured data, such as XML and JSON, and unstructured data (e.g. time series data and the Web) are included, but structured data (such as SQL) are excluded.

Main emphasis is on the state-of-the-art technologies on data mining and information retrieval.

For data mining technologies, both unsupervised and supervised learning methods will be discussed.

The former includes principal component analysis, clustering, Web graph mining, and information filtering, while the latter includes classification and regression.

For information retrieval technologies, we start with traditional vector space (Bag-of-Words) models, ending with deep learning based models such as skip-gram (e.g. word2vec). Both linear and non-linear dimensional reduction techniques will be covered. In addition, multimedia retrieval (3D shapes, images, and videos) will be referred.

予習・復習内容

基本的なデータマイニング技術(主成分分析・判別分析・回帰分析、クラスターリング)に関しては、各自、予習・復習をしておくこと。特に、授業の補助用 Web ページで、R 言語、Python 言語、Java 言語などを使った自習教材を準備するので、いずれかの言語に慣れておくことが好ましい。

It is desirable to self-study as well as review fundamental data mining techniques such as clustering, classification, and regression. It should be noted that the knowledge on multivariate analysis techniques such as principal component analysis is a prerequisite to this class. It is recommended installing R/Python (also sometimes Java/C++) language into your computer, because some of the lecture materials are written in R/Python language.

関連科目

多変量解析論

教科書に関する補足事項

Materials will be prepared by lecturers

References:

- (1) C. D. Manning et al, Introduction to Information Retrieval, Cambridge Univ. Press
- (2) J. Han and M. Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques, 2nd ed, Morgan Kaufmann

参考書 1	書名	Information Retrieval, Implementing and Evaluating Search Engines			ISBN	9780262026512
	著者名	Stefan Buttcher, Charles L.A. Clarke, Gordon V. Cormack	出版社	MIT Press	出版年	2010
参考書 2	書名	Data Mining: Concepts and Techniques, Third Edition			ISBN	9780123814791
	著者名	Jiawei Han, Micheline Kamber, and Jian Pei	出版社	Morgan Kaufmann	出版年	2011
参考書 3	書名	Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques, Third Edition			ISBN	9780123748560
	著者名	Ian H. Witten, Eibe Frank, and Mark A. Hall	出版社	Morgan Kaufmann	出版年	2011

参考書に関する補足事項

参考書 4

書名「Modern Information Retrieval, the concepts and technology behind search, Second Edition」

著者名: Ricardo Baeza-Yates, Bertier Ribeiro-Neto

出版社: Addison Wesley

ISBN: 978-0-321-41691-9

出版年: 2011

参考書 5

書名「Google's PageRank and Beyond」

著者名: Amy N. Langville, Carl D. Meyer

出版社: Princeton University Press

ISBN: 978-0-691-12202-1

出版年: 2006

Reference #4

Title:「Modern Information Retrieval, the concepts and technology behind search, Second Edition」

Authors: Ricardo Baeza-Yates, Bertier Ribeiro-Neto

Publisher: Addison Wesley

ISBN: 978-0-321-41691-9

Year: 2011

Reference #5

Title:「Google's PageRank and Beyond」

Authors: Amy N. Langville, Carl D. Meyer

Publisher: Princeton University Press

ISBN: 978-0-691-12202-1

Year: 2006

達成目標

- (1) データマイニング(主成分分析、分類、回帰分析、クラスタリング)の基礎技術が理解できること
- (2) 情報検索(文書検索、マルチメディア検索)の基礎技術が理解できること
- (3) リンク解析、Web マイニング、ソーシャルネットワーク解析等の基礎技術が理解できること

The following items have to be achieved:

1. Able to implement and apply fundamental data mining technologies.
2. Understand fundamental technologies for information retrieval, making full use of good indexing (such as dimensional reduction) after properly representing data objects to be retrieved.
3. Able to design, analyze, and evaluate both data mining and information retrieval technologies.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

定期テスト 80 点、課題 20 点の合計で評価する。

A: 80 点以上、B: 65 点以上、C: 55 点以上

Exercise (20%) and Final exam (80%)

A: (≥ 80), B: (≥ 65), C: (≥ 55)

定期試験

定期試験を実施

Examination

定期試験詳細

その他

C-511、TEL: 6764, Email: aono@tut.jp

Masaki Aono (C-511) aono@tut.jp

ウェルカムページ

<http://www.kde.cs.tut.ac.jp/~aono/myLecture.html>

<http://www.kde.cs.tut.ac.jp/~aono/myLecture.html>

オフィスアワー

随時だが、事前に aono@tut.jp まで電子メールで予約をとること。

Anytime, but a priori email appointment is definitely preferable.

学習・教育到達目標との対応

情報・知能工学専攻

(B) 理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力

重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力

Programming skills with Java, C++, R, and Python might be preferable.

キーワード

データマイニング、情報検索、テキストマイニング

(D33030160)Web情報処理工学特論Ⅱ[Web Information Data Engineering 2]

科目名[英文名]		Web情報処理工学特論Ⅱ [Web Information Data Engineering 2]			
時間割番号	D33030160	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期1	曜日時限	月 2	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	栗山 繁 Shigeru Kuriyama				
ナンバリング	CMP_DOC72420				
授業の目標 本講義では、大規模または多次元のデータを効率的かつ効果的に表示する可視化の設計手法を講述し、対象データの性質や特徴を分析しながら可視化機構を自らデザインしてプログラム化する制作実習によって、実践的な応用開発力を習得する。 This class teaches design methodology of developing data exploration tools by efficiently and effectively visualizing huge size or dimension of dataset. Practical skill of developing visualization tools is learned by the practice of actual programming.					
授業の内容 第1週目: 情報可視化の導入と概要説明 第2週目: 可視化 API とグラフ描画演習 第3週目: 相関の可視化(多変量データ) 第4週目: 構造の可視化(階層・木構造) 第5週目: 関係の可視化(グラフ・ネットワーク) 第6週目: テキストと変動の可視化と対話的操作 第7+0.5 週目: 課題制作 Week 1. Introduction and overview of information visualization Week 2. API for drawing diagram Week 3. Correlation visualization of multivariate data Week 4. Relation visualization with hierarchical and network representation Week 5. Visualization of relation (graph and network) Week 6. Visualization of textual information and time-variation Week 7+0.5. Exercise of developing a visualization tool					
予習・復習内容 予習・復習のために、それまでに講義した内容と翌週の講義内容を Web でのe-ラーニングシステム(Moodle)で公開する。 All digital textbook are freely supplied on e-learning system developed on moodle.					
関連科目 数値解析, 多変量解析, データマイニング・可視化特論Ⅰ Numerical analysis, Multivariate analysis, Advanced Data Mining and Visualization 1					
教科書に関する補足事項 e-ラーニングシステム(Moodle)に公開する電子テキストを使用する。 Digital textbook is supplied on an E-learning system of moodle.					
参考書に関する補足事項					
達成目標 大規模、多次元のデータを効率的かつ効果的に可視化するデザイン手法を理解し、与えられたデータの性質を考慮して最適な可視化のプログラムを制作できる技能を習得する The goal of this class is to teach design methodology of the visualization system for efficiently and effectively visualize huge size of multi-dimensional dataset.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 中間レポート 20 点, 出席 20 点, および制作課題 60 点の合計 100 点で採点する。 A: 達成目標をすべて達成しており, かつ中間レポート, 出席, および制作課題の合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 80%達成しており, かつ中間レポート, 出席, および制作課題の合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 60%達成しており, かつ中間レポート, 出席, および制作課題の合計点(100 点満点)が 55 点以上 中間レポート 20 点, 出席 20 点, および制作課題 60 点の合計 100 点で採点する。 A: 達成目標をすべて達成しており, かつ中間レポート, 出席, および制作課題の合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 80%達成しており, かつ中間レポート, 出席, および制作課題の合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 60%達成しており, かつ中間レポート, 出席, および制作課題の合計点(100 点満点)が 55 点以上					
定期試験 その他 Other					
定期試験詳細 制作課題の発表会を試験期間中に実施する。 Presentation of final exercise is carried out within the period of a regular exam.					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					

随時だが、電子メールで予約をとること。

Anytime, but requires reservation by E-mail.

学習・教育到達目標との対応

(B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力

重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力

(C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力

広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力

(D)国内外において活躍できる表現力・コミュニケーション力

論文、口頭及び情報メディアを通じて、自分の論点や考えなどを国の内外において効果的に表現し、コミュニケーションする能力

キーワード

情報検索、情報可視化、ビジュアル情報処理

Information visualization, Visual data mining, Visual information processing

(D33030060)生体情報システム工学特論[Biological Information System Engineering]

科目名[英文名]		生体情報システム工学特論[Biological Information System Engineering]			
時間割番号	D33030060	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	火 4	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	堀川 順生, 福村 直博 Junsei Horikawa, Naohiro Fukumura				
ナンバリング	CMP_DOC73020				
授業の目標					
生体における情報処理システムについて、ヒトおよび動物の脳・神経系の構造と機能を学び、さらに神経系の情報処理をメカニズムを理解するための計算論的なアプローチの手法を学ぶ。					
This course lectures on advanced studies on information processing in the brain and nervous systems. Neural mechanisms for production and transmission of electrical signals, and brain mechanisms for processing of sensory information are studied.					
授業の内容					
担当:堀川 順生					
1. 全体のイントロダクション、生体情報システム工学とは何か					
2. ヒトおよび動物の脳・神経系の構造と機能					
3. ニューロンの機能と神経回路網					
4ー7. 生体における感覚情報処理システムの機構					
8. 中間試験					
担当:福村 直博					
9. 運動情報処理システムのイントロダクション 運動制御への計算論的アプローチ					
10. 運動制御の処理システム、筋肉、運動神経					
11. 多層パーセプトロン					
12. ヒト腕運動の学習制御モデル					
13. ヒト腕運動の運動計画モデル(躍度最小モデル、トルク変化最小モデル)					
14. ヒト腕運動の運動計画・制御モデル(終端誤差分散最小モデル、最適制御モデル)					
15. ヒトの把持運動					
16. 期末試験					
1. Introduction to the information processing in the brain					
2. Structures of the nervous systems and brain and neural mechanisms of the production and transmission of electrical signals					
3-7.5. Brain mechanisms for processing of sensory information					
8. Midterm examination					
9 Introduction of computational approach of biological motor control					
10 Central and peripheral motor system					
11 Multi layer perceptron					
12 Models for control and learning of human arm movements					
13 and 6th week Models for trajectory planning of human arm movements					
14 Human prehension movement					
15 Final exam					
予習・復習内容					
毎回の講義内容を復習するとともに、web 上に公開する次週の内容を予習してくること					
関連科目					
生命情報・認知科学特論(博士前期)、システム・知能科学特論(博士前期)					
Bio-physical Information Systems 1, Bio-physical Information Systems 2					
教科書に関する補足事項					
毎回資料を配付する。					
Handouts referring the reference books are used.					
参考書 1	書名	Neuroscience – Exploring the brain			ISBN
	著者名	Bear, Connors, Paradiso	出版社	Lippincott Williams & Wilkins	出版年 2007
参考書 2	書名	Neuroscience: Exploring the brain, 3rd ed.			ISBN
	著者名	Bear, Connors, Paradiso	出版社	Lippincott Williams & Wilkins	出版年 2006
参考書 3	書名	神経科学－脳の探求－			ISBN
	著者名	加藤宏司他訳	出版社	西村書店	出版年 2007
参考書 4	書名	Neuroscience – The biology of the brain			ISBN
	著者名	Gazzaniga, Ivry, Mangun	出版社	WW Norton & Co Incm	出版年 2008

参考書 5	書名	Cognitive Neuroscience: The biology of the brain, 2nd ed.			ISBN	
	著者名	M.S. Gazzaniga, R.B. Ivry, G.R. Mangunt	出版社	Norton	出版年	2002
参考書に関する補足事項 参考書4: 脳の計算理論, ISBN 978-4782815144, 川人 光男 著, 産業図書, 1996 参考書5: 身体知システム論—ヒューマンロボティクスによる運動の学習と制御, ISBN 978-4320121355 伊藤宏司 著, 共立出版, 2005						
達成目標 1. ヒトおよび動物の脳・神経系の構造と機能について理解する 2. ニューロンの機能と神経回路網について理解する 3. 生体における感覚情報処理システムの機構について理解する 4. 脳機能を明らかにするための計算論的なアプローチの手法を理解する 5. ヒトの滑らかな運動を実現する情報処理システムや学習機能について理解する 1. Understand the information processing in the nervous systems and brain 2. Understand neural mechanisms of the production and transmission of electrical signals 3. Understand the brain mechanisms for processing of sensory information 4. Understand the method of computational approach to reveal brain function 5. Understand the information processing system and learning function to achieve a smooth movement of the human						
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 評価方法 中間試験(100 点満点)と期末試験(100 点満点)の平均点(100 点満点)を成績点とする。 評価基準: 原則的にすべての講義に出席したものに付き、下記のように成績を評価する。 A: 達成目標をすべて達成しており、かつテストの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 70%達成しており、かつテストの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 60%達成しており、かつテストの合計点(100 点満点)が 55 点以上 [Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows: Mean value of midterm and term-end exams is used for evaluation. A: Achieved all goals and obtained total points of exam, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved 70 % of goals and obtained total points of exam, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved 60 % of goals and obtained total points of exam, 55 or higher (out of 100 points).						
定期試験 定期試験を実施 Examination						
定期試験詳細						
その他 堀川: F407、内線 6891、horikawa@cs.tut.ac.jp 福村: C611、内線 6772、fukumura@cs.tut.ac.jp Junsei Horikawa (F407, Tel: 0532-44-6891, horikawa@cs.tut.ac.jp) Naohiro Fukumura (C611, Tel: 0532-44-6772, fukumura@cs.tut.ac.jp)						
ウェルカムページ 堀川: http://www.nsc.cs.tut.ac.jp 福村: http://www.bmcs.cs.tut.ac.jp/~fukumura/BioSystem/index.html						
オフィスアワー 堀川: 前期金曜 16:20-17:50 福村: 前期金曜 16:20-17:50 Monday 16:20-17:50						
学習・教育到達目標との対応 (B) 理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力						
キーワード 生体情報、システム、神経系、感覚情報処理、運動情報処理、ニューラルネットワーク、学習モデル、計算論						

(D33030070)脳・神経システム工学特論[Brain and Neural System Engineering]

科目名[英文名]	脳・神経システム工学特論[Brain and Neural System Engineering]				
時間割番号	D33030070	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	火 4	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	中内 茂樹, 北崎 充晃 Shigeki Nakauchi, Michiteru Kitazaki				
ナンバリング	CMP_DOC73020				
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る契機とする。 To understand brain and neural system functioning underlying the excellence of human information processing such as perception, learning, and memory. To learn methods of measurement based on engineering approaches and data analysis. To understand what is “human” based on deep insights gained from the study.					
授業の内容					
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脳を解明し、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、神経系の特性から知覚・認知現象に至る様々なレベルの話題を、デモや最先端の研究知見を交えて講義する。					
1. 講義概要(1週目) 2. 視覚系の神経生理学基礎(1－2週目) 3. 錯視現象(3－4週目) 4. 色覚(5－6週目) 5. 奥行き知覚(7週目) 6. 運動知覚(8－9週目) 7. 注意と意識(10－11週目) 8. 視覚計算論概要(12週目) 9. カラーイメージング技術(13週目) 10. カラーユニバーサルデザイン(14週目) 11. 発達(15週目) The current findings on the excellence of human information processing in perception, learning, and memory are explained and methodologies are introduced to investigate the brain using a new approach combining physiology and engineering to realize technological applications. The lectures include various demonstrations and discussions about the latest findings on neural activities and perceptual phenomena.					
Lecture Schedule 1. Introduction 1, 2. Physiological basics of vision 3, 4. Visual illusions 5, 6. Color perception 7. Depth perception 8, 9. Motion perception 10, 11. Attention and Consciousness 12. Computational vision 13. Color-imaging technology 14. Color Universal Design 15. Development					
予習・復習内容					
Read the documents provided before each lecture. Review the lectures in consultation with the references and other resources such as the Internet.					
関連科目					
視覚認知科学特論					
教科書に関する補足事項					
講義時に資料を配付する。 Documents (slides) will be provided via web before commencement of the lectures.					
参考書 1	書名	Cognitive Neuroscience; Fourth International Student edition		ISBN	978-0393922288
	著者名	Michael S. Gazzaniga	出版社	W. W. Norton & Company	2008
参考書 2	書名	イラストレクチャー 認知神経科学		ISBN	978-4274208225
	著者名	村上郁也 編著	出版社	オーム社	2010
参考書に関する補足事項					
達成目標					
(1) 既存の情報処理技術と生体情報処理の違いについて説明できること (2) 既存技術に変わる新しい認知神経科学による研究概念について議論できること (3) 人間・機械の共生について議論できること To be able to explain the differences between traditional information processing and human information processing To be able to discuss research concepts based on cognitive neurosciences, which will replace current technologies					

To be able to discuss human-machine symbiosis
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 毎週のテーマレポート(9 回: 配点 60 点)および最終テーマレポート(1 回: 配点 40 点)に基づいて評価する A: 80 点以上, B: 65 点以上, C: 55 点以上 Grades will be based on theme reports from each lecture (60%) and the final report (40%) A: 80 points or higher (out of 100) B: 65 points or higher (out of 100) C: 55 points or higher (out of 100)
定期試験 レポートで実施 By report
定期試験詳細
その他 履修希望者は、事前に中内 (C-510, nakauchi@tut.jp) に連絡をとり履修計画を相談すること。 --- 中内茂樹: C-510, nakauchi@tut.jp 北崎充晃: F-405, mich@tutkie.tut.ac.jp Please contact Prof. Nakauchi (C-510, nakauchi@tut.jp) before attending the regular lectures.
ウェルカムページ 講義中にアナウンスする。
オフィスアワー 適宜。ただし、事前に e-mail 等で事前に連絡をとること。 Contact by e-mail
学習・教育到達目標との対応
キーワード cognitive neurosciences, color, perception

(D33030080)ネットワークシステム工学特論[Network System Engineering]

科目名[英文名]	ネットワークシステム工学特論[Network System Engineering]				
時間割番号	D33030080	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	水 3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	大村 廉 Ren Omura				
ナンバリング	CMP_DOC72320				
授業の目標					
分散処理における概念やアーキテクチャ、並びに諸問題について、特に応用的な内容について講義を行う。具体的には、分散システムにおける一貫性や複製の問題、耐故障性、セキュリティについて理論的側面について講義を行い、また、実際への事例について紹介する。 The aim of this class is to understand the advanced concepts, techniques, and problems in distributed computing. This class will mainly have a theoretical discussion of consistency and replication models, fault tolerance, and security in distributed systems and will introduce some practical implementations.					
授業の内容					
・1～3 週目 一貫性と複製 ・4～5 週目 耐故障性 ・6～7 週目 セキュリティ ・8 週目 中間試験 ・9～10 週目 分散オブジェクト指向システム ・10～11 週目 分散ファイルシステム ・12～13 週目 分散ウェブベースシステム ・14～15 週目 分散協調ベースシステム ・16 週目 定期試験 － Weeks 1 and 2: Consistency and replication － Weeks 3 and 4: Fault tolerance － Weeks 5 and 6: Security － Weeks 8: Midterm examination － Weeks 9 and 10: Distributed object-based systems － Weeks 10 and 11: Distributed file systems － Weeks 12 and 13: Distributed web-based systems － Weeks 14 and 15: Distributed coordination-based systems － Week 16: Final examination					
予習・復習内容					
事前にスライドを配布するので、予習として、スライドを確認すると共に参考図書としてあげる書籍などで内容を確認しておくことを強く推奨する。また、復習として、スライドの再度確認をおこなうと共に、スライド中のキーワードをインターネット等で検索し、事例などを確認することを推奨する。 The slides used in this class will be made available on the Web site beforehand, and it is strongly recommended that the students prepare for the lecture by reading them over and confirming their contents using the reference book, Distributed Systems: Principles and Paradigms (2nd Edition). It is also recommended that the students conduct an Internet search on the keywords on the slides to find practical examples.					
関連科目					
本講義は、履修者は B4 において「分散システム」の授業を履修していることを前提として進める。ただし、最初の授業において、「分散システム」についての資料の提示、および、簡単な説明を行うため、B4 において「分散システム」履修していない者も理解できるように配慮する。 オペレーティングシステム(B3)、情報ネットワーク(B3)、分散システム(B4) Students who are taking this course will be assumed to have taken the course of "Distributed Systems" in undergraduate course and have basic knowledge of distributed systems and computer network. However, the slides and brief explanation of "Distributed Systems" will be given in the first class in order for students who didn't take the course can follow. Operating Systems(B3); Information Network(B3); Distributed Systems(B4)					
教科書に関する補足事項					
教科書：講義の内容を記したプリントやその他資料を教育支援システム(Moodle)等で配布する。 As a primary reference, the slides used in class will be made available on the Web site (Moodle) and can be downloaded. Additional materials will also be placed on the site.					
参考書 1	書名	分散システム～原理とパラダイム 第 2 版		ISBN	978-4894714984
	著者名	アンドリュー・S・タネンbaum (著), マールティン・ファン・スティーレン (著), Andrew S. Tanenbaum (著), Maarten van Steen (著), 水野 忠則 (翻訳), 佐藤 文明 (翻訳), 鈴木 健二 (翻訳), 竹中 友哉 (翻訳), 西山 智 (翻訳), 峰野 博史 (翻訳), 宮西	出版社	ピアソン	出版年 2009

		洋太郎 (翻訳)				
参考書 2	書名	Distributed Systems: Principles and Paradigms (2nd Edition)			ISBN	978-0132392273
	著者名	Andrew S. Tanenbaum, and Maarten Van Steen	出版社	Prentice Hall	出版年	2006
参考書に関する補足事項						
達成目標 以下の項目を理解することを目的とする. (1)分散システムでの様々な一貫性の概念と実際 (2)分散システムにおける複製の利用とその実現 (3)分散システムにおける耐故障性 (4)分散システムにおけるセキュリティ (5)実際の分散システムの実現方法 The aim of this class is to understand the following: 1) the various consistency model and practice; 2) the usage of replications and implementation; 3) fault tolerance; 4) security; and 5) practical methodology to implement various distributed systems.						
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 達成目標の全体の達成を総合的に評価する中間試験(50%)と期末試験(50%)の合計点で評価する. ただし、授業中の小テストや課題について加味して、総合的に評価を行う. A:達成目標をすべて達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100点満点)が80点以上 B:達成目標を80%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100点満点)が65点以上 C:達成目標を60%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100点満点)が55点以上 [Evaluation basis] Students are evaluated by midterm examination (50%) and final examination (50%). In addition, scores of quizzes in classes and assignments are considered for total evaluation. A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved 80 % of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved 60 % of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).						
定期試験 定期試験を実施 Examination						
定期試験詳細 出題範囲や設問の方法については、授業内で説明を行なう。 The scope and questions of examinations are explained in class.						
その他 居室: C-509 内線: 6750 E-mail: ren@tut.jp Room: C-509 Internal Phone #: 6750 E-mail: ren@tut.jp						
ウェルカムページ http://www.usl.cs.tut.ac.jp						
オフィスアワー 基本的に授業実施日の午後 1 時～5 時の間をオフィスアワーとするが、これ以外の時間でも在室中は随時質問等を受け付けます。授業実施日でも不在の場合もあるので、メール等で事前に連絡してください。 My office hours are basically from 1:00 to 5:00 PM Monday through Friday. I will also be available to answer your questions outside of my office hours. However, because I may be out of my office on occasion because of a meeting or business trip, please contact me in advance.						
学習・教育到達目標との対応 情報・知能工学専攻 (B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力 (C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力						
キーワード 分散システム、コンピュータネットワーク、システムソフトウェア Distributed system, Computer network, System software						

(D33030090)パターン情報処理工学特論[Pattern Information Processing]

科目名[英文名]		パターン情報処理工学特論[Pattern Information Processing]			
時間割番号	D33030090	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	水 4	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	金澤 靖, 菅谷 保之 Yasushi Kanazawa, Yasuyuki Sugaya				
ナンバリング	CMP_DOC72520				
授業の目標					
カメラで撮影された画像から、シーン内の物体の 3 次元情報を復元するための基礎理論および関連する関数の最適化に関する基礎理論を理解するとともに、画像に関連する研究の最新動向を外観する。					
This course introduces the foundations and some recent works of computer vision and numerical optimization to students taking this course.					
授業の内容					
担当: 金澤					
1 週目 投影の幾何学					
2 週目 カメラの投影モデル					
3 週目 エピ極線幾何					
4 週目 画像からの形状復元 1					
5 週目 画像からの形状復元 2					
6 週目 ロバスト推定					
7 週目 画像間の対応決定問題					
8 週目 中間試験					
担当: 菅谷					
9 週目 関数の極限					
10 週目 関数の最適化					
11 週目 最小二乗法 1					
12 週目 最小二乗法 2					
13 週目 非線形関数の最適化					
14 週目 最尤推定 1					
15 週目 最尤推定 2					
16 週目 定期試験					
- 1st half: Kanazawa					
1. Geometry of projection					
2. Camera model					
3. Epipolar geometry					
4. Reconstruction from images #1					
5. Reconstruction from images #2					
6. Robust estimation					
7. Image matching					
8. Test					
- 2nd half: Sugaya					
9. Limit of functions					
10. Optimization of functions.					
11. Least squares #1					
12. Least squares #2					
13. Optimization of non-linear functions					
14. Maximum likelihood estimation #1					
15. Maximum likelihood estimation #2					
16. Test					
予習・復習内容					
講義の前に Web に公開されている資料等に予め目を通しておく。講義で興味の沸いた手法等について自ら調べたり、実際に試してみる。					
We highly recommend to prepare each lecture by reading the contents by handouts and Web.					
関連科目					
機械学習・パターン認識論、画像情報処理、数値解析論					
Machine learning and pattern recognition, Image information processing, Numerical analysis					
教科書に関する補足事項					
教科書は適宜資料を配布する。					
Handouts will be prepared.					
参考書 1	書名	Multiple View Geometry in Computer Vision		ISBN	
	著者名	R.I. Hartley and A. Zisserman	出版社	出版年	

参考書 2	書名	空間データの数理			ISBN	4-254-12105-9
	著者名	金谷健一	出版社	朝倉書店	出版年	1995
参考書 3	書名	これなら分かる最適化数学			ISBN	4-320-01786-2
	著者名	金谷健一	出版社	共立出版	出版年	2005
参考書 4	書名	Statistical Optimization for Geometric Computation: Theory and Practice			ISBN	
	著者名	K. Kanatani	出版社	Dover Publications	出版年	
参考書 5	書名	これなら分かる応用数学教室			ISBN	4-320-01738-2
	著者名	金谷健一	出版社	共立出版	出版年	2003
参考書に関する補足事項						
<p>達成目標</p> <p>[前半]</p> <p>(1) 射影幾何学の基礎を理解する。 (2) エピ極線幾何学の基礎を理解する。 (3) カメラからの 3 次元復元の原理について理解する。 (4) ロバスト推定の原理を理解する。 (5) 画像の対応付けの原理を理解する。</p> <p>[後半]</p> <p>(1) 関数の最適化の原理を理解する。 (2) 最小二乗法の原理を理解する。 (3) 最尤推定の原理を理解する。 (4) 各種最適化法を用い、実際の推定問題に適用できる。</p> <p>The goals of this course are to</p> <p>– 1st half:</p> <p>(1) Understand and explain the basic knowledge of projective geometry. (2) Understand and explain the epipolar geometry. (3) Understand and explain the basic theory of 3-D reconstruction from images. (4) Understand and explain the basic knowledge of robust estimation. (5) Understand and explain the basic method of image matching.</p> <p>– 2nd half:</p> <p>(1) Understand and explain the basic theory of function optimization. (2) Understand and use the least squares. (3) Understand and use the maximum likelihood estimation. (4) Apply the theories to the estimation of real world problems.</p>						
<p>成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準</p> <p>評価方法: 定期試験(50%)とレポート(50%)で評価する。</p> <p>評価基準: 原則すべての講義に出席したものに付き、次のように成績を評価する。 A: 達成目標をすべて達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 80%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 60%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上 Your overall grade in the class will be decided based on the following: – Term-end examination: 50% – Reports: 50%</p> <p>A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved 80 % of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved 60 % of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).</p>						
<p>定期試験</p> <p>定期試験を実施 Examination</p>						
定期試験詳細						
その他						
<p>ウェルカムページ</p> <p>・http://www.img.cs.tut.ac.jp/~kanazawa/Lectures/</p>						

・<http://www.iim.cs.tut.ac.jp/~sugaya/lecture/image/>

オフィスアワー

質問, 意見等随時受け付ける.

学習・教育到達目標との対応

キーワード

コンピュータビジョン、ステレオ、3次元復元、最小二乗法、ニュートン法、レーベンバーグ・マーカート法

computer vision, stereo, 3-D reconstruction, least squares, Newton method, Levenberg-Marquardt method

(D33030100)分子シミュレーション特論[Molecular Simulations]

科目名[英文名]	分子シミュレーション特論[Molecular Simulations]				
時間割番号	D33030100	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	火 3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	後藤 仁志, 栗田 典之 Hitoshi Goto, Noriyuki Kurita				
ナンバリング	CMP_DOC71420				
授業の目標					
The objective of this class is to understand basis biophysical phenomena in the organisms based on the concept of quantum chemistry, that is, molecular orbital (MO) theory. In addition, the knowledge on classical molecular dynamics (MD)simulations is understood in this class. In achieving this objective, we will attempt to acquire the elementary concepts in MO and MD theory, and learn about the dynamical and electronic properties of biological molecules such as proteins, RNA and DNA.					
授業の内容					
Considering the preliminary knowledge of the participates in this class, some topics from the following things will be chosen to be learned. (1) Basis and elementary concepts for molecular orbital(MO) theory (1st and 2nd weeks) (2) Applications of MO method to small molecules (3rd and 4th weeks) (3) MO calculations for amino acids and their peptides (5th and 6th weeks) (4) MO calculations for DNA, RNA bases and base pairs (7th, 8th and 9h weeks) (5) MO calculations for complexes with proteins and ligand (10th, 11th and 12th weeks) (6) MO calculations for DNA, RNA and their complexes with proteins (13th, 14th and 15th weeks)					
予習・復習内容					
関連科目					
Basis knowledge about quantum chemistry and biomolecules such as proteins, RNA and DNA is required. Also, that on MD simulations is needed. Basis knowledge about quantum chemistry and biomolecules such as proteins, RNA and DNA is required.					
教科書に関する補足事項					
教科書: 資料配付 参考書: "Molecular orbital calculations for amino acids and peptides", by Anne-Marie Sapse Reference book "Molecular orbital calculations for amino acids and peptides", by Anne-Marie Sapse					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
The objective of this class is to understand basis biophysical phenomena in the organisms based on the concept of quantum chemistry. The objective of this class is to understand basis biophysical phenomena in the organisms based on the concept of quantum chemistry.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
授業で与えられた課題に対するレポート内容及びその発表内容(70%)、テスト(30%) [Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows: A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved 80% of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved 60% of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
レポートで実施 By report					
定期試験詳細					
その他					
連絡先 教員の居室:F 棟 306 号室 電話番号:0532-44-6875 E-mail: kurita@cs.tut.ac.jp					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
上記の E-mail による連絡により、適宜対応する。 Please check the schedule by E-mail in advance.					
学習・教育到達目標との対応					
(C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力 (D)国内外において活躍できる表現力・コミュニケーション力					

論文、口頭及び情報メディアを通じて、自分の論点や考えなどを国の内外において効果的に表現し、コミュニケーションする能力

キーワード

DNA, RNA, protein, ligand, molecular orbital calculation, MM and MD simulation

DNA, Protein, molecular orbital calculation

(D33030110)分子情報工学特論[Molecular Information Engineering]

科目名[英文名]	分子情報工学特論[Molecular Information Engineering]				
時間割番号	D33030110	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	月 3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	高橋 由雅, 加藤 博明 Yoshimasa Takahashi, Hiroaki Kato				
ナンバリング	CMP_DOC71420				
授業の目標 化学および分子生物学関連分野におけるデータマイニングの基礎と応用について学ぶ。前半では、分子データベースとそこからの知識獲得の具体例を学び、後半では、多変量データ解析のための基本的な技法と応用例を学び、自らのデータ解析に活用できる力を身につける。 The purpose of this course is to introduce and explain practical and applied approaches to data analysis (or mining) and knowledge discovery with illustrative examples in chemistry and molecular biology. The course is helpful for the students who are interested in not only pursuing careers in chemo-informatics but also taking general data science.					
授業の内容 前半担当: 加藤博明 1. 生体高分子の構造と情報 2. 遺伝情報の伝達と発現 3. 分子生物学データベース 4. DP 法による配列アライメント 5. 相同性検索と多重配列アライメント 6. 配列モチーフと知識ベース 7. 立体構造分類と機能予測 8. まとめ・中間試験 後半担当: 高橋由雅 1. 分子情報と多次元データ表現 2. 構造活性相関と知識獲得 3. 高次元分子情報空間の可視化 4. 構造類似性の定量的評価と応用 5. 機械学習の基礎(線形 2 クラス分類) 6. 機械学習の応用(薬物化学構造からの活性予測) 7. 化学構造式を理解する人工知能の実現に向けて 8. まとめ・期末試験 Topics to be covered: (First half, by Kato) 1.Structure and information of biomacromolecules 2.Transmission and expression of the genetic information 3.Molecular biology database 4.Sequence alignment by DP matching 5.Homology searching and multiple alignment 6.Sequence motif and knowledge base 7.Tertiary structure classification and function prediction 8.Exam. (Second half, by Takahashi) 1.Chemical data space and multivariate data analysis 2.Quantitative structure-activity relationships and knowledge aquisition 3.Visualization of higher dimensional molecular data space 4.Evaluation of structural similarity and its application 5.Fundamentals of machine learning: linear binary classification 6.Artificial neural network and chemical application 7.Support vector machine and chemical application 8.Exam.					
予習・復習内容 毎回の講義内容を復習するとともに、次週の内容についてテキストや資料等を参考に予習してくること。 It is highly recommended to go through all the course materials provided on the course web for self-preparation and reviews.					
関連科目 分子情報学 データベース Molecular Informatics, Linear Algebra, Elementary Analytics					
教科書に関する補足事項					

前半(加藤):

適宜、プリント配布、および、WWWでの情報提供を行なう。

後半(高橋):

講義資料は前週末までに指定 web サイトに提示する。受講者は事前に各自ダウンロードして持参すること。

Material will be made available in the form of hard copies or on the class website (to be announced).

参考書に関する補足事項

達成目標

前半(加藤):

- ・生命活動の担い手となる生体高分子の構造と情報について理解する。
- ・分子生物学データベースの概要と特徴を理解し、必要な情報を読み取ることができる。
- ・配列アライメントやモチーフ抽出などデータベースからの知識獲得技法を理解する。

後半(高橋):

- ・分子の様々な特性や対応する多次元データ表現を理解し、必要な情報の記述ができる。
- ・構造活性相関知識獲得のための QSAR モデリングの考え方を理解し、モデル式の示唆する数値情報を読み取ることができる。
- ・知的分子情報処理に向けての構造類似性評価の重要性と基本的な評価技法を理解する。
- ・機械学習の重要な基礎となる線形 2 クラス分類の仕組みを理解し、分子情報の分類学習に活用できる。

First half term (by Kato)

/They understand structure and information of biomacromolecules.

/They learn the basic concept of molecular biology database and acquire the abilities of database retrieval.

/They understand knowledge discovery techniques from databases such as sequence alignment and motif searching.

Second half term (by Takahashi)

/They understand regression analysis technique based on linear least squares method and the application to chemical data fitting.

/They learn fundamentals of quantitative structure-activity relationships (QSAR)

/They learn mathematical basis of principal component analysis and visualization of multivariate chemical data space.

/They understand usefulness and importance of structural similarity in intelligent molecular information processing.

/They learn mathematical basis of machine learning.

/Artificial neural network (ANN) and application in chemistry.

/Support vector machine (SVM) and application in drug design and development.

They acquire the abilities how they can apply the methods to chemical data analysis, data classification and prediction.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

前半(100点満点)と後半(100点満点)の平均点で総合的に評価する。

前半(加藤):

受講状況(小テスト・課題レポート含む)20%、定期試験(中間試験)80%

後半(高橋):

受講状況(小テスト・課題レポート含む)20%、定期試験(期末試験)80%

Reports and classroom performance 20%

Written examination 80%

Total score for

A: 80-100

B: 65-79

C: 55-64

その他

前半(加藤):

居室: F-304 (内線:6879)、メールアドレス: kato@cs.tut.ac.jp

後半(高橋):

居室: F-303 (内線:6878)、メールアドレス: taka@cs.tut.ac.jp

Office: F-304 (Ext. 6879) Email: kato@cs.tut.ac.jp (Kato)
Office: F-303 (Ext. 6878) Email: taka@cs.tut.ac.jp (Takahashi)

ウェルカムページ

前半(加藤):

<http://www.mbi.cs.tut.ac.jp/~kato/lecture/>

後半(高橋):

<http://www.mbi.cs.tut.ac.jp/~kato/lecture/> (Kato)

<http://www.mis.cs.tut.ac.jp/> (Takahashi)

オフィスアワー

前半(加藤): 毎週金曜日 13:00-15:00

後半(高橋): 毎週金曜日 13:00-15:00

Friday 15:00-16:30 (Kato)

Friday 13:00-14:30 (Takahashi)

学習・教育到達目標との対応

(B) 理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力

重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力

キーワード

ケモインフォマティクス、バイオインフォマティクス、データベース、データマイニング、パターン認識、機械学習

chemoinformatics, bioinformatics, multivariate data analysis, QSAR, chemometrics, pattern recognition, machine learning, data maining

(D33030120)複雑系・知能科学特論[Complex and Intelligent Systems]

科目名[英文名]	複雑系・知能科学特論[Complex and Intelligent Systems]				
時間割番号	D33030120	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	火 5～5	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	石田 好輝, 村越 一支 Yoshiteru Ishida, Kazushi Murakoshi				
ナンバリング	CMP_DOC73120				

授業の目標

力学系、複雑系、人工知能などから、最近の研究を重視しながら、トピックを選び解説していく。また、そのトピックについての研究論文を紹介しながら、解説、議論していく。具体的研究を題材にして、モデル化、解析手法を学び、最終的にはシステムの思考能力をつけ、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。

We focus on the recent topics on AI and complex systems. Based on the research papers and reference books, we study and discuss concepts on these topics. Using concrete problems, modeling and analysis methods will be explained aiming at system thinking on many areas with possible modeling and analysis on students' interest.

授業の内容

下記のなかから、主に最近の研究を中心に講述、解説する。
第1回目にガイダンスを行うので、履修者は必ず参加すること。

- ・力学系によるシステムモデル化、解析
- ・複雑系のモデル
- ・機械学習
- ・人工知能、分散 AI
- ・人工生命
- ・エージェント
- ・ゲーム理論

(1) Introduction and guidance

(2) Assignment to each student

(3) to (8)

Discussions based on the presentation for the recent topics on AI and complex systems such as:

- a) System modeling and analysis by dynamical systems;
- b) Complex systems;
- c) Machine learning;
- d) Distributed AI;
- e) Artificial Life;
- f) Multi-agents;
- g) Game theoretic approach

予習・復習内容**関連科目**

ダイナミカルシステム理論、複雑系の理論などを知っていれば理解しやすい。
Dynamical system theory and complex systems will be used.

教科書に関する補足事項

講義中適宜プリントを配布する。参考文献はウェルカムページ参照。

Copies of related papers will be handed out during class. Also, refer to the reference books.

Copies of Related papers will be handed out during class. Also, refer to the first three books.

参考書 1	書名	Self-Repair Networks: a mechanism design			ISBN	9783319264479
	著者名	Yoshiteru Ishida	出版社	Springer	出版年	2016
参考書 2	書名	Immunity-Based Systems: a design perspective			ISBN	9783662078631
	著者名	Yoshiteru Ishida	出版社	Springer	出版年	2004

参考書に関する補足事項**達成目標**

- ・複雑系のアプローチの仕方を理解する。
- ・複雑系の様々なモデルを知る。
- ・モデルのたて方を理解する。
- ・モデルの解析手法を知る。
- ・モデルのシミュレーションの仕方を理解する。
- ・原著論文、書籍を要領よく読めるようにする。

- (1) Understanding approaches in complex systems;
- (2) Being familiar with many models;

- (3) Practicing how to model;
- (4) Analysis on the models;
- (5) Simulations with the models;

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準
 期末レポートを 50%、受講状況を 50%とし、これらの合計で評価する。

Evaluation will be based on class performance (50%) and reports (50%).

定期試験
 レポートで実施
 By report

定期試験詳細

その他
 部屋番号:F-504, 内線:6895
 Room: F504, ext. 6895

ウェルカムページ

オフィスアワー
 毎回の講義終了後および同日午後

In the afternoon after each class

学習・教育到達目標との対応

キーワード
 複雑系、人工知能、知能情報処理、人工生命、セルオートマトン、ゲーム理論
 AI, Complex Systems, Intelligent Informatics, cell automaton, artificial life, agents, game theory

(D33030130)情報数理工学特論[Theoretical Computer Science]

科目名[英文名]	情報数理工学特論[Theoretical Computer Science]				
時間割番号	D33030130	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	木 3～3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	藤戸 敏弘 Toshihiro Fujito				
ナンバリング	CMP_DOC72020				

授業の目標

離散最適化問題に対する数理計画法の手法、および効率的アルゴリズムの設計方法を習得する。時間が許せば、計算困難(NP 困難)な場合の対処法として、高精度近似アルゴリズムの設計方法を習得する。

To learn mathematical programming approaches for combinatorial optimization problems and how to design efficient algorithms for them. Designing high-performance approximation algorithms for computationally hard (NP-hard) problems will be covered as well, if time permits.

授業の内容

1. 離散最適化問題へのイントロ

2. 線形計画問題(LP)

3. グラフのマッチングとカバール

4. 最小全域木(MST)と貪欲法

5. ネットワークのフローとカット

6. NP 完全性

7. 線形計画緩和、丸め法、主双対法

8. グラフの頂点被覆問題

9. 集合被覆問題

10. シュタイナー木と巡回セールスマン問題(TSP)

11. 施設配置問題、など

1. Introduction to combinatorial optimization problems.

2. Linear programming (LP).

3. Graph matchings and covers.

4. Minimum spanning trees and greedy heuristics.

5. Network flows and cuts.

6. NP-completeness.

7. LP relaxation, rounding, and primal-dual methods.

8. Vertex cover problem.

9. Set cover problem.

10. Steiner tree and Traveling Salesman (TSP) problems.

11. Facility location problems.

予習・復習内容

ウェルカムページで事前に公開されている講義計画・講義用資料を参照して、予習・復習により講義内容とその理解を確認すること。

It is highly recommended to go through the course materials provided on the course welcome pages for self preparation and reviews.

関連科目

「アルゴリズムとデータ構造」(「計算理論」や「形式言語論」も履修していることが望ましい)

"Algorithms and Data Structures" (to the lesser extent, "Theory of Computation" and "Formal Languages" are also related).

教科書に関する補足事項

資料を配布する。

All the course materials used will be provided through the course home pages.

参考書 1	書名	最適化法 (工系数学講座 17)		ISBN	4320016165
参考書 1	著者名	田村明久, 村松正和	出版社	共立出版	出版年
参考書 2	書名	Approximation Algorithms		ISBN	3540653678
参考書 2	著者名	Vijay V. Vazirani	出版社	Springer	出版年

参考書に関する補足事項

達成目標

離散最適化問題の構造解析や効率的解法設計のために、線形計画を中心として数理計画法によるモデル化や双対定理、最大最小定理といった系統的手法を身につける。

To earn the ability of problem modelings, based on mathematical programmings (and LP in particular), and applying systematic approaches for structure analysis and algorithm designing for combinatorial optimization problems.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

達成目標全体の達成を総合的に評価する定期試験(80%)およびレポート(20%)で評価する。

A: 80点以上、B: 65点以上、C: 55点以上

[Evaluation basis]

Students will be evaluated, in terms of goals to be achieved, based on total scores of exams (80%) and home works (20%) as follows:

A: 80 or higher (out of 100 points).

B: 65 or higher (out of 100 points).

C: 55 or higher (out of 100 points).

定期試験 定期試験を実施 Examination
定期試験詳細
その他
ウェルカムページ http://www.algo.cs.tut.ac.jp/~fujito/class/AlgEng/
オフィスアワー 随時 (e メールにより事前にアポイントメントをとってください). e メールによる質問も歓迎. Arranged by appointment..
学習・教育到達目標との対応 (D)技術を科学する分析力、論理的思考力、デザイン力、実行力 技術科学分野の専門技術に関する知識を修得し、それらを問題解決に応用できる 実践的・創造的能力 (D1)問題を分析し、解決手順を設計し、ハードウェア・ソフトウェアとして実現 する能力 (D2)本コースで設定された情報技術分野の専門科目を修得することにより、それ ぞれ以下の2 分野の基礎を理解し、情報関連分野において多角的な応用と問題解決ができる能力 ○コース共通 ・多様な情報から新しい価値を生み出す情報処理メカニズム
キーワード アルゴリズム 組合せ最適化 線形計画法 計数量 近似アルゴリズム algorithms, combinatorial optimization, linear programming, computational complexity, approximation algorithms

(D33030140)MOT高度企業実習[Advanced MOT Company Internship]

科目名[英文中]	MOT高度企業実習[Advanced MOT Company Internship]				
時間割番号	D33030140	区分	情報・知能工学専攻	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	情報・知能工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	教務委員会副委員長 kyoumu iinkai fukuiintyou				
ナンバリング	CMP_DOC79020				
授業の目標					
関連の企業に出向き、企業担当者の指導の下、MOT に関する実習を行う。 Practical training of MOT is conducted under tuition of a trainer in a company.					
授業の内容					
基本的には、MOT に関連する書籍の学習、企業担当者の講義、それに基づく MOT 活動などを行うが、詳細については、企業担当者の企画に拠る。 Reading MOT books and lecture by trainers and MOT work. Details of the subject follows instruction of the trainer.					
予習・復習内容					
関連科目					
管理科学特論、生産管理特論など Management Science, Operations Management					
教科書に関する補足事項					
特に規定しない。企業担当者の企画に拠る。 Follow instruction of trainers.					
参考書に関する補足事項					
Knowledge of MOT is acquired.					
達成目標					
MOT に関する素養を身につける。					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
企業担当者の評価に加え、MOT に関する理解度、活動の成果(レポート)の内容を、総合的に評価する。 A: 達成目標をすべて達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 65%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 55%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上 Evaluated comprehensively by understanding level of MOT and reports of MOT work Evaluation of trainers. A: Achieved all goals and obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved XX % of goals and obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved XX % of goals and obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
(C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力					
キーワード					
Mechanical engineering, MOT					

博士後期課程
環境・生命工学

博士前期 環境・生命

時間割コード	科目名	英文科目名	
D34010040	研究者倫理	Ethics for Researchers	90
D34010010	環境・生命工学特別輪講Ⅰ	Topics in Environmental and Life Sciences 1	92
D34010020	環境・生命工学特別輪講Ⅱ	Topics in Environmental and Life Sciences 2	94
D34010030	複合領域研究特論	Seminar on Interdisciplinary Research	96
D34030010	先端環境技術特論Ⅰ	Advanced Environmental Technology 1	98
D34030020	先端環境技術特論Ⅱ	Advanced Environmental Technology 2	100
D34030030	生態工学特論Ⅰ	Advanced Ecological Engineering 1	102
D34030040	生命工学特論Ⅰ	Advanced Biotechnology 1	104
D34030050	生命工学特論Ⅱ	Advanced Biotechnology 2	106
D34030060	分子機能化学特論Ⅰ	Advanced Molecular Function Chemistry 1	109
D34030070	分子機能化学特論Ⅱ	Advanced Molecular Function Chemistry 2	111
D34030080	MOT高度企業実習	Advanced MOT Company Internship	113

(D34010040)研究者倫理[Ethics for Researchers]

科目名[英文名]	研究者倫理[Ethics for Researchers]				
時間割番号	D34010040	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	必修
開講学期	前期1	曜日時限	水 1～1	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D1
担当教員[ローマ字表記]	教務委員会副委員長, 原 邦彦 kyoumu iinkai fukuintyou, Kunihiro Hara				
ナンバリング	COM_MAS81010				
授業の目標 研究活動を行う大学院生として、研究における倫理的問題を理解し、自ら考え、研究者としての行動規範意識を徹底していくため、教育研究上の目的及び専攻分野の特性に応じた研究者倫理教育を実施し、研究者倫理の向上を図る。 Assist graduate students as they undertake research activities and promote an understanding of the inherent ethical problems; lead students to think independently and exercise normative consciousness of research ethics through ethics education in research in accordance with goals of scientific education and research and characteristics of individual research specialties					
授業の内容 複数の教員が以下の内容で講義を行う。順序はクラスごとに異なる。 第1回: イントロダクション 研究者倫理とは何か? なぜ倫理教育が必要か? 第2回: 研究の価値と責任, 研究の自由と守るべきもの, 利益相反, 安全保障輸出管理問題, 法令遵守 第3回: インフォームド・コンセント, 個人情報保護, データの収集・管理・処理, 研究不正行為, 守秘義務, PI 第4回: 研究成果発表, オークサーシップ, 不適切な発表, 著作権, 共同研究 第5回: コンプライアンス, 研究費の不正利用, ピアレビュー, 後進の指導, 研究不正の防止と告発, 社会との対話, プロフェッショナル 第6回: 事例研究 1 THE LAB(インタラクティブシミュレーション)を行い, レポートにして提出 第7回: 事例研究 2 研究現場での事例紹介とディスカッション 第8回: 期末試験 Several faculty members give lectures as follows (order of lectures may differ based on the class): 1)Introduction What is Ethics of Researcher? Why is ethics education necessary? 2)Value and Responsibility of Research, Freedom in Research and What Is to Be Protected, Conflict of Interest, Security Export Control Policy, Legal Compliance 3)Informed Consent, Protecting Personal Information, Collecting, Managing, and Processing Data, Research Misconduct, Duty of Confidentiality, PI 4)Presenting research results, Authorship, Improper Presentation, Copyright, Joint Research 5)Compliance, Improper Use of Research Funds, Peer Review, Guiding Younger Generations, Prevention of Research Misconduct and Whistleblowing, Dialogue with Civil Society, Professionalism 6)Case Study 1 THE LAB (Interactive Simulation), and submitting the report. 7)Case Study 2 Case examples at a research scene and discussion in the lab 8)Examination					
予習・復習内容 毎回の講義内容を復習するとともに、次週の内容について教科書を参考に予習してくること。 Students will need to refer to their textbook to prepare for and review each lesson.					
関連科目 技術科学哲学, 技術者倫理 Philosophy of Science and Technology, Ethics for Engineers					
教科書 1	書名	科学の健全な発展のために		ISBN	9784621089149
	著者名	日本学術振興会 編	出版社	丸善出版	出版年 2015 年
教科書に関する補足事項 PDF: https://www.jsps.go.jp/j-kousei/data/rinri.pdf					
参考書に関する補足事項					
達成目標 不正行為を事前に防止し、公正な研究活動を推進するため、大学院学生に対して、専攻分野の特性に応じて、研究者倫理に関する知識及び技術を身に付ける。 To prevent misconduct and promote fair research activities, this course provides knowledge and techniques regarding research ethics in accordance with characteristics of each graduate student's research specialties.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 [評価法] 期末試験(40%) + レポート(60%) [評価基準] すべての講義に出席した者につき、下記の基準により評価する。					

- A: 達成目標を全て達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上
 B: 達成目標を概ね達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上
 C: 達成目標を半分以上達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上

[Evaluation method] Final exam (40%) + Report (60%)

[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:

- A: Achieved all goals and obtained 80 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports
 B: Achieved most goals and obtained 65 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports
 C: Achieved more than half of specified goals and obtained 55 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports

定期試験

定期試験を実施

Examination

定期試験詳細

その他

担当教員と連絡先

原 邦彦(総括): C-101-3, hara@rac.tut.ac.jp

藤原 久: C-101-1, hisashi.fujiwara@rac.tut.ac.jp

白川 正知: D-101, masatomo.shirakawa@rac.tut.ac.jp

勝川 裕幸: D-101, h-katsu@rac.tut.ac.jp

大久保 陽子: C-101-1, okubo@rac.tut.ac.jp

Instructor contact information:

Kunihiko Hara (Chief): C-101-3, hara@rac.tut.ac.jp

Hisashi Fujiwara: C-101-1, hisashi.fujiwara@rac.tut.ac.jp

Masatomo Shirakawa: D-101, masatomo.shirakawa@rac.tut.ac.jp

Hiroyuki Katsukawa: D-101, h-katsu@rac.tut.ac.jp

Yoko Okubo: C-101-1, ookubo@rac.tut.ac.jp

ウェルカムページ

オフィスアワー

e-mail などで随時受け付ける。

Anytime through email

学習・教育到達目標との対応

環境・生命工学専攻

(A) 研究者・技術者としての正しい倫理観と社会性

研究者・技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、人類の幸福・健康・福祉の観点から社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力

キーワード

研究者倫理、利益相反、法令遵守、研究不正行為、守秘義務、安全保障輸出管理、著作権、プロフェッショナル

Research Ethics, Conflict of Interest, Legal Compliance, Research Misconduct, Confidentiality Obligation, Security Export Control Policy, Copyright, Professionalism

(D34010010)環境・生命工学特別輪講 I [Topics in Environmental and Life Sciences 1]

科目名[英文名]	環境・生命工学特別輪講 I [Topics in Environmental and Life Sciences 1]				
時間割番号	D34010010	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	4
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D1
担当教員[ローマ字表記]	S4系教務委員 4kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	ENV_DOC74220				
授業の目標					
環境・生命工学を構成する分野である生命工学、分子機能化学、先端環境技術、生態工学のうち、自分の研究分野の専門書・学術論文の輪読をとおして、研究課題に関する分野の最新の研究について学び、一層の理解を深める。専門書・学術論文の内容を的確に説明し、それに対する質問に回答できるようなプレゼンテーション能力の向上を図るとともに、それに関する議論に参加することで研究に必要な知識と方法論を学び、プレゼンテーション技術の向上を目指す。					
This course will provide the students with opportunities to study on his/her research subjects on advanced environmental and life sciences by reading scientific papers under the guidance of his/her supervisor. The aim of the lesson for the students is to learn the latest knowledge and presentation skills required for his/her research in the seminar as well as to deepen his/her understanding of advanced environmental and life sciences.					
授業の内容					
指導教員が課した研究に関する専門書・学術論文などの輪読を行うとともに、その内容を理解し、プレゼンテーションによりわかりやすく説明する。研究課題について継続的に報告書を作成して研究経過を報告・説明するとともに、その内容について議論を行う。					
The students will be required to read scientific papers written by other language than Japanese, especially English, which are suggested by his/her supervisor, and to report and discuss deeply on his/her research subject in the seminar.					
予習・復習内容					
適宜、専門書・文献等の読解が課せられるので、予習、復習を励行し、それらの内容について理解を深めること。					
関連科目					
環境・生命工学専攻の他科目					
All other relevant subjects in Advanced Environmental and Life Sciences					
教科書に関する補足事項					
指導教員の指示による。					
Supervisor will recommend textbooks, papers, and research materials to students.					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
(1) 特別研究に関連する基礎知識の深化をはかる。					
(2) 特別研究に関連する分野の最新の研究について学び、一層の理解する。					
(3) 専門書・学術論文の内容を的確に説明し、それに対する質問に回答出来るようなプレゼンテーション能力を会得する。					
To acquire advanced knowledge on environmental and life sciences					
To understand the contents of scientific papers in a given field of environmental and life sciences					
To be able to make oral and poster presentations relevant to papers he/she has read.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
課題に関する輪読、説明、質問への回答、論議への参加状況、研究課題に関する経過のまとめの内容、発表方法、討議の内容、さらに他の研究課題に関する討議への参加の状況等に基づき、指導教員が総合的に判定する。					
A: 達成目標の 80%以上を達成している。					
B: 達成目標について A には達しないが 65%以上を達成している。					
C: 達成目標について B には達しないが 55%以上を達成している。					
The evaluation is based on the scores of reading textbooks and scientific papers, discussions, reports and presentations of his/her research in the seminar. His/her supervisor evaluates the scores.					
[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:					
A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points).					
B: Achieved majority of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points).					
C: Achieved most of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
試験期間中には何も行わない					
Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
担当教員: 各指導教員					
教務委員(齊戸 美弘): B-404 (内線 6803) 電子メール: saito@ens.tut.ac.jp					
Supervisor(s)					

ウェルカムページ http://ens.tut.ac.jp/en/
オフィスアワー 各指導教員の指示による。 Students are encouraged visiting by appointment.
学習・教育到達目標との対応
キーワード 生命工学、分子機能化学、先端環境技術、生態工学、プレゼンテーション Environmental science and technology, life science, materials science and engineering, applied chemistry

(D34010020)環境・生命工学特別輪講Ⅱ [Topics in Environmental and Life Sciences 2]

科目名[英文名]		環境・生命工学特別輪講Ⅱ [Topics in Environmental and Life Sciences 2]			
時間割番号	D34010020	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	2～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D2
担当教員[ローマ字表記]	S4系教務委員 4kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	ENV_DOC74220				
授業の目標					
生命工学、分子機能化学、先端環境技術、生態工学のうち、自分の研究分野の専門書・学術論文の輪読をととして、研究課題に関する分野の最新の研究について学び、一層の理解を深める。専門書・学術論文の内容を的確に説明し、それに対する質問に回答できるようなプレゼンテーション能力の向上を図るとともに、それに関する議論に参加することで研究に必要な知識と方法論を学び、プレゼンテーション技術の向上を目指す。 This course will provide the students with opportunities to study on his/her research subjects on advanced environmental and life sciences by reading scientific papers under the guidance of his/her supervisor. The aim of the lesson for the students is to expand the knowledge and presentation skills.					
授業の内容					
指導教員が課した研究に関する専門書・学術論文等の輪読を行うとともに、その内容を理解し、プレゼンテーションによりわかりやすく説明する。研究課題について継続的に報告書を作成して研究経過を報告・説明するとともに、その内容について議論を行う。 The students will be required to read scientific papers written by other language than Japanese, especially English, which are suggested by his/her supervisor, and to report and discuss deeply on his/her research subject in the seminar.					
予習・復習内容					
適宜、専門書・文献等の読解が課せられるので、予習、復習を励行し、それらの内容について理解を深めること。					
関連科目					
環境・生命工学専攻の他科目 All other relevant subjects in Advanced Environmental and Life Sciences					
教科書に関する補足事項					
指導教員の指示による。 Supervisor will recommend textbooks, papers, and research materials to students.					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
(1) 特別研究に関連する基礎知識の深化をはかる。 (2) 特別研究に関連する分野の最新の研究について学び、一層の理解する。 (3) 専門書・学術論文の内容を的確に説明し、それに対する質問に回答出来るようなプレゼンテーション能力を会得する。 To acquire advanced knowledge on environmental and life sciences To understand the contents of scientific papers in a given field of environmental and life sciences To be able to make oral and poster presentations relevant to papers he/she has read.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
課題に関する輪読、説明、質問への回答、論議への参加状況、研究課題に関する経過のまとめの内容、発表方法、討議の内容、さらに他の研究課題に関する討議への参加の状況等に基づき、指導教員が総合的に判定する。 A: 達成目標の 80%以上を達成している。 B: 達成目標について A には達しないが 65%以上を達成している。 C: 達成目標について B には達しないが 55%以上を達成している。 The evaluation is based on the scores of reading textbooks and scientific papers, discussions, reports and presentations of his/her research in the seminar. His/her supervisor evaluates the scores. [Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows: A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved majority of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved most of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
担当教員: 各指導教員 教務委員(齊戸 美弘): B-404 (内線 6803) 電子メール: saito@ens.tut.ac.jp Supervisor(s)					
ウェルカムページ					

<http://ens.tut.ac.jp/en/>

オフィスアワー

各指導教員の指示による。

Students are encouraged visiting by appointment.

学習・教育到達目標との対応

キーワード

Environmental science and technology, life science, materials science and engineering, applied chemistry

(D34010030)複合領域研究特論[Seminar on Interdisciplinary Research]

科目名[英文名]	複合領域研究特論[Seminar on Interdisciplinary Research]				
時間割番号	D34010030	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	必修
開講学期	後期	曜日時限	月 3～3	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	2～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D2
担当教員[ローマ字表記]	S4系教務委員 4kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	COM_DOC71010				
授業の目標					
博士後期課程2年次学生が、一同に介して自分の研究を他専攻の博士学生にわかりやすく説明することで、他の専門分野の知識を得るだけでなく広い範囲の知識を有機的に連携させる研究開発能力を身につけさせる。 New technologies are often developed from the combination of different disciplines. It is clear that successful interdisciplinary efforts require mastery of specific competencies. This course will develop a student's scientific and technical knowledge in which researchers from different disciplines. If such competencies are explicated, it might be possible to enhance researchers' abilities to develop the next generation in interdisciplinary scholarship. The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.					
授業の内容					
第1回:教務委員会副委員長による「複合領域研究特論」の実施概要等に関するガイダンスと講演 および 学生発表調整					
第2回～第16回のうちの10回程度: 2～3名の受講学生から、自らが実施している研究内容、研究を遂行する上で生じる問題点や課題の解決方法を2枚(A4)程度のレジメとパワーポイントを用い、20分程度の時間を掛けて発表・説明した後、発表者の研究内容等について他専攻の博士学生と20分程度討議					
第2回～第16回のうちの5回程度: 各系からの教員による講演(1系から5系)をもとにした、複合領域研究に関するディスカッション					
In this seminar, doctoral course student of 2nd year will make a presentation to other D2 students of different research fields, in order to obtain the research ability to integrate varieties of research fields. See the schedule.					
1) Presentations In this class, each student will make a presentation to other students of different research fields. So the student who do the presentation will prepare the outline for approximately 2 pages (A4) , and make a power-point. *Supervisor will come and check his student's presentation, if available.					
2) Title and abstract of presentation Not only D2 students, but also other students are welcome to attend the presentation. So please submit the title and abstract (200 words) 3 weeks before your presentation to Academic Affairs Division. We will post it on the bulletin board inside the campus.					
3) Report you will submit You will be requested to submit a report after each presentation to your supervisor. As an initial training to create a new research project, students will work to make brief summary of a topic from other student's research filed with the goal of creating research project. And students will complete a research proposal that will be integrated from other scientific field and their own research filed.					
4) Schedule of your presentation Please check the schedule given before the semester begins.					
5) Absence from the class Basically, you have to attend every class. If you need to take absence due to the sickness or conference, please discuss with your supervisor what you should do instead.					
予習・復習内容					
関連科目 当該専攻の専門教育科目 および 教養教育科目					
教科書に関する補足事項 特になし					
参考書に関する補足事項					
達成目標 自分の研究を他専攻の博士学生にわかりやすく説明することができる。さらに自分の専門外の広い範囲の知識を有機的に連携させて研究開発をおこなう能力を身につける。 The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 複数名で実施される学生発表から、1つ以上の学生発表を選択し、「自らの研究との接点を論じ、可能であれば自らの研究にどのようにフィード					

バックできるか」を課題として、1枚(A4)程度のレポートを後日指導教員に提出し、そのレポートにより指導教員が総合的に判断する。

A:80 点以上、B:65 点以上、C:55 点以上

Your supervisor will check your report, and submit your academic score to the member of Academic Affairs Committee at the end of semester.

定期試験

レポートで実施

Non during exam period

定期試験詳細

その他

各教務担当教員

ウェルカムページ

オフィシアワー

学習・教育到達目標との対応

キーワード

(D34030010)先端環境技術特論 I [Advanced Environmental Technology 1]

科目名[英文名]	先端環境技術特論 I [Advanced Environmental Technology 1]				
時間割番号	D34030010	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	月 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	田中 三郎, 高島 和則, 有吉 誠一郎 Saburo Tanaka, Kazunori Takashima, Seiichiro Ariyoshi				
ナンバリング	ENV_DOC74220				
授業の目標 本科目は、ミリ波から紫外線領域における光検出のために重要な技術を包括的に理解することを目的とする。 This lecture provides a comprehensive overview of the important technologies for photon detection from the millimeter-wave through the ultraviolet spectral regions.					
授業の内容 出席学生は推奨参考書1(洋書)を事前に読み、下記いずれかのトピックについてゼミ形式でプレゼンテーションを行う。 1. Introduction (序論) 2. Intrinsic photoconductors (真性光伝導体) 3. Extrinsic photoconductors (不純物光伝導体) 4. Photodiodes and other junction-based detectors (フォトダイオードと他の接合型検出器) 5. Amplifiers and readouts (増幅器と読み出し) 6. Arrays (アレイ) 7. Photoemissive detectors (光電子放出型検出器) 8. Photography (写真術) 9. Bolometers and other thermal detectors (ボロメータと他の熱型検出器) 10. Visible and infrared coherent receivers (可視と赤外域のコヒーレント受信機) 11. Submillimeter- and millimeter-wave heterodyne receivers (サブミリ波とミリ波域のヘテロダイン受信機) Attendance students read the recommendation reference book 1 in advance and give presentation in a seminar form about any of the following topics.					
予習・復習内容					
関連科目					
教科書に関する補足事項 必要な文献等を配布する。 References are distributed as needed.					
参考書 1	書名	Detection of Light		ISBN	0 521 81636 X
	著者名	George Rieke	出版社	Cambridge University Press	出版年 2003
参考書に関する補足事項					
達成目標					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 評価基準: 原則的にすべての講義に出席したものに付き、下記のように成績を評価する。 A: 達成目標を 80%達成しており、かつプレゼンテーション・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 65%達成しており、かつプレゼンテーション・レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 55%達成しており、かつプレゼンテーション・レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上 [Evaluation basis] Students who attend all classes basically will be evaluated as follows: A: Achieved 80 % of goals and obtained total points of presentation and reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved 65 % of goals and obtained total points of presentation and reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved 55 % of goals and obtained total points of presentation and reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験 レポートで実施 By report					
定期試験詳細					
その他 有吉誠一郎 Email: ariyoshi@ens.tut.ac.jp, G 棟 404 号室, 内線 6908 田中三郎 Email: tanakas@ens.tut.ac.jp, G 棟 605 号室, 内線 6916 高島和則 Email: takashima@ens.tut.ac.jp, G 棟 310 号室, 内線 6921 Seiichiro Ariyoshi, Office: G-404 (phone 6908), E-mail: ariyoshi@ens.tut.ac.jp					

Sabro Tanaka, Office: G-605 (phone 6916), E-mail: tanakas@ens.tut.ac.jp
Kazunori Takashima, Office: G-310 (phone 6921), E-mail: takashima@ens.tut.ac.jp

ウェルカムページ

<http://ens.tut.ac.jp/squid/>

オフィスアワー

学習・教育到達目標との対応

キーワード

(D34030020)先端環境技術特論Ⅱ [Advanced Environmental Technology 2]

科目名[英文名]	先端環境技術特論Ⅱ [Advanced Environmental Technology 2]				
時間割番号	D34030020	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	火 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	松本 明彦, 小口 達夫, 水嶋 生智 Akihiko Matsumoto, Tatsuo Oguchi, Takanori Mizushima				
ナンバリング	ENV_DOC74220				
授業の目標 物理化学および無機化学を基礎として、環境保全・修復に必要とされる高度な技術を理解する。 This course aims to fundamental understanding of state-of-art technologies for environmental protection and restoration on the basis of physical and inorganic chemistry					
授業の内容 1) 環境保全・修復に必要とされる高度な技術に関する物理化学および無機化学. 2) 環境保全・修復技術に関する技術的方法. 3) 技術的方法の応用例. 予習内容: 次回授業で扱う内容に関する課題の解決. 復習内容: 次回授業へ向けて、既出内容の十分な理解. The following articles will be commented in the course. 1. Physical chemistry and inorganic chemistry for understanding of state-of-art technologies used in environmental protection and/or restoration (1) Physical chemistry and colloid & interface science [A. Matsumoto] (2) Inorganic chemistry and catalysis chemistry [T. Mizushima] (3) Reaction mechanism of combustion in internal-combustion engines [T. Oguchi] 2. The features of the techniques used in environmental protection and restoration (1) Adsorption and separation technology [A. Matsumoto] (2) Catalysis technology [T. Mizushima] (3) Combustion control of fuels [T. Oguchi] 3. Practical example of the techniques [All instructors]					
予習・復習内容 担当教員の指示に従い、予習、復習を行うこと.					
関連科目 学部レベルの触媒化学、物理化学、表面科学、環境工学に加え、博士前期課程における関連科目を修得していることが望ましい。 Basic understanding on physical chemistry and inorganic chemistry is essential.					
教科書に関する補足事項 教科書: なし 参考図書・文献: 授業中に適宜提示 Reference handouts will be provided in the class.					
参考書に関する補足事項					
達成目標 先端環境技術の現状、問題点、および最近の動向を理解する。					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 レポート 50%, プレゼンテーション・ディスカッション 50%, 左記の割合で総合的に評価する。 30 % Homework report and 70 % Final report					
定期試験 レポートで実施 By report					
定期試験詳細					
その他 E-mail(“-at-”を”@”にして送信してください。) 松本明彦 aki-at-tut.jp					

小口達夫 oguchi-at-tut.jp

水嶋生智 mizushima-at-tut.jp

Akihiko Matsumoto: room # B-505, E-mail: aki-at-ens.tut.ac.jp (replace "-at-" by "@" when sending e-mail)

Takanori Mizushima: room # B-303, E-mail: mizushima-at-ens.tut.ac.jp (replace "-at-" by "@" when sending e-mail)

Tatsuo Oguchi: room # G-406, E-mail: oguchi-at-tut.jp(replace "-at-" by "@" when sending e-mail)

Students who intend to take the class are asked to contact with the instructor before registration.

ウェルカムページ

オフィスアワー

質問等は随時受けつけるが、メール等による事前の連絡が望ましい。

Booking required in advance.

学習・教育到達目標との対応

キーワード

環境保全, 環境修復, 未来環境, 物理化学, 無機化学

(D34030030)生態工学特論 I [Advanced Ecological Engineering 1]

科目名[英文名]	生態工学特論 I [Advanced Ecological Engineering 1]				
時間割番号	D34030030	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	金 1	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	大門 裕之, 後藤 尚弘, 東海林 孝幸, 中野 裕美 Hiroyuki Daimon, Naohiro Gotoh, Takayuki Tokairin, Hiromi Nakano				
ナンバリング	ENV_DOC73220				
授業の目標 環境に関する分野を対象として現在の最先端の研究を学習する。 The course provides students with the opportunity to improve their level in the skills(reading, writing, presentation) through reading current research articles.					
授業の内容 受講生自身が教員の指定した一流誌に掲載されている最新の論文数報をまとめ、紹介・討論する。 1. Students have to select at least three articles in the field of one of professors. Three weeks/professor & one week 2. Students prepare both reports and present slides. 3. The key words will be given at the first class.					
予習・復習内容					
関連科目 材料, 分析, 環境科学, 化学工学 Knowledge of environmental chemistry, chemical engineering and materials science is desirable.					
教科書に関する補足事項 特に指定しない。 No textbook will be used.					
参考書に関する補足事項					
達成目標 環境科学に対する研究の進め方についての能力を身につける。 To improve presentation skills(writing of reports and preparing of slides).					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 作成した資料(30%)とプレゼン能力(70%)で評価する。 なお、紹介する論文の領域に関するキーワードは授業の最初に示す。 評価基準:原則的にすべての講義に出席したものにつき、下記のように成績を評価する。 A:達成目標のすべてを達成しており、かつ試験・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B:達成目標の 90%を達成しており、かつ試験・レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C:達成目標の 80%を達成しており、かつ試験・レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上 30% Report, 70% Presentation(30-45 min)					
定期試験 レポートで実施 Non during exam period					
定期試験詳細					
その他 Room # B-302, E-mail: kakuta@ens.tut.ac.jp Room # G-603, E-mail: goto@ens.tut.ac.jp Room # CRFC-Center 208, E-mail: hiromi@crfc.tut.ac.jp Room # G-602, E-mail: daimon@ens.tut.ac.jp Room # G-405, E-mail: tokairin@ens.tut.ac.jp					
ウェルカムページ					
オフィスアワー いつでも可能であるが、予約が望ましい。 Anytime, but reservation is desirable.					
学習・教育到達目標との対応 (C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力 (D)国内外において活躍できる表現力・コミュニケーション力 論文、口頭及び情報メディアを通じて、自分の論点や考えなどを国の内外において効果的に表現し、コミュニケーションする能力					
キーワード 環境科学, 化学反応, 無機材料, 社会生態工学, 化学工学					

(D34030040)生命工学特論 I [Advanced Biotechnology 1]

科目名[英文名]	生命工学特論 I [Advanced Biotechnology 1]				
時間割番号	D34030040	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	木 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	浴 俊彦, 平石 明, 田中 照通, 中鉢 淳 Toshihiko Eki, Akira Hiraishi, Terumichi Tanaka, Atsushi Nakabachi				
ナンバリング	ENV_DOC73220				
授業の目標					
ゲノム科学、微生物科学、遺伝子工学を中心とするライフサイエンスについて最先端の研究内容を理解し、習得することを目指す。 This course will provide the students with the opportunity to study on advanced life sciences (e.g., genomics, molecular genetics, microbiology, and biotechnology).					
授業の内容					
各教員の担当する研究分野に関連する先端的な基礎研究や応用研究に関する英語論文を読み、以下の生命科学研究分野における最近の進展について理解・習得する。 1. ゲノム科学(浴 俊彦) 2. 微生物科学(平石 明) 3. 遺伝子工学(田中照通) 4. 共生生物学(中鉢 淳)					
1 週目:ゲノム科学の基礎 担当:浴 俊彦 2 週目:ゲノム科学の応用1 担当:浴 俊彦 3 週目:ゲノム科学の応用2 担当:浴 俊彦 4 週目:ゲノム科学の応用3 担当:浴 俊彦 5 週目:微生物科学の基礎1 担当:平石 明 6 週目:微生物科学の基礎2 担当:平石 明 7 週目:微生物科学の応用1 担当:平石 明 8 週目:微生物科学の応用2 担当:平石 明 9 週目:遺伝子工学の基礎 担当:田中照通 10 週目:遺伝子工学の応用1 担当:田中照通 11 週目:遺伝子工学の応用2 担当:田中照通 12 週目:遺伝子工学の応用3 担当:田中照通 13 週目:共生生物学の基礎 担当:中鉢 淳 14 週目:共生生物学の応用1 担当:中鉢 淳 15 週目:共生生物学の応用2 担当:中鉢 淳					
In this course, the students will be expected to read several papers on the current progress in advanced life science (e.g., genomics, molecular genetics, microbiology, and biotechnology) to understand the frontier of these scientific fields. This course will be given by four instructors as described below (Eki, Hiraishi, Tanaka, and Nakabachi).					
1st~4th week: Genome and gene sciences (Dr. T. Eki) 5th~8th week: (Dr. A. Hiraishi) 9th~12th week: (Dr. T. Tanaka) 13th~15th week: Biology of symbiosis (Dr. A. Nakabachi)					
予習・復習内容					
各担当教員より文献、専門書等の指定があるので、予習・復習により熟読・理解に努めること。					
関連科目					
生命工学特論 II The knowledge of basic molecular biology and biochemistry is absolutely essential.					
教科書に関する補足事項					
文献、専門書等を指定し、また適宜資料を配布する。 Papers and references will be given by each instructor in the course.					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
ゲノム科学、微生物科学、遺伝子工学を中心とするライフサイエンスについて研究の最先端の内容を理解、習得する。 To understand the current status in advanced life sciences including genomics, molecular genetics, microbiology and biotechnology by summarizing, and making presentations and/or reports.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
担当教員ごとに課する課題の成績を平均して評価する。 評価基準:下記のように成績を評価する。 A:達成目標の 80%を達成しており、かつ課題解答・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B:達成目標の 70%を達成しており、かつ課題解答・レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C:達成目標の 60%を達成しており、かつ課題解答・レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上					

Grades for the course will be based on the average of the subject scores (by Eki, Hiraishi, Tanaka, and Nakabachi).

[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:

A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points).

B: Achieved 70% of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points).

C: Achieved 60% of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).

定期試験

レポートで実施

Non during exam period

定期試験詳細

その他

浴 俊彦: G-505 (内線:6907) E-mail: eki@ens.tut.ac.jp

平石 明: G-503 (内線 6913) E-mail: hiraishi@ens.tut.ac.jp

田中照通: G-506 (内線 6920) E-mail: teremichi-tanaka@tut.jp

中鉢 淳: G-502 (内線 6901) E-mail: nakabachi@eiiris.tut.ac.jp

Dr. Toshihiko Eki: Room: G-505, Phone: 6907, E-mail: eki@ens.tut.ac.jp

Dr. Akira Hiraishi: Room: G-503, Phone: 6913, E-mail: hiraishi@ens.tut.ac.jp

Dr. Terumichi Tanaka: Room: G-506. Phone: 6920, E-mail: teremichi-tanaka@tut.jp

Dr. Atsushi Nakabachi: Room: G-502, Phone: 6901, E-mail: nakabachi@eiiris.tut.ac.jp

ウェルカムページ

オフィスアワー

事前にアポイントメントを取ってください。

Please make an appointment.

学習・教育到達目標との対応

(B) 理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力

重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力

(D) 国内外において活躍できる表現力・コミュニケーション力

論文、口頭及び情報メディアを通じて、自分の論点や考えなどを国の内外において効果的に表現し、コミュニケーションする能力

キーワード

ゲノム、微生物、遺伝子工学、生命科学、共生

(D34030050)生命工学特論Ⅱ [Advanced Biotechnology 2]

科目名[英文名]	生命工学特論Ⅱ [Advanced Biotechnology 2]				
時間割番号	D34030050	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	金 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	吉田 絵里, 沼野 利佳, 吉田 祥子, 梅影 創 Eri Yoshida, Rika Numano, Sachiko Yoshida, So Umekage				
ナンバリング	ENV_DOC73220				

授業の目標

生物学、化学、および材料工学の観点から生命科学についての理解を深めるとともに、生命工学に関する最先端の技術や理論について理解する。

Advanced Biotechnology 2 presents a study of life science based on biology, chemistry, and material engineering, with special emphasis on cutting-edge technology and theory of life engineering.

授業の内容

吉田祥子(第1～4回)

第1回 生理活性分子の機能と多様性

第2回 神経細胞間の情報伝達

第3回 脳機能と神経回路

第4回 神経ダイナミクスの工学

梅影 創(第5～8回)

第5回 RNA工学(1)

第6回 RNA工学(2)

第7回 RNA工学(3)

第8回 RNA工学(4)

沼野利佳(第9～12回)

第9回 分子生物学的なアプローチ

第10回 ゲノム科学のもたらしたもの

第11回 遺伝子改変と遺伝学

第12回 生命活動を可視化する試み

吉田絵里(第13～16回)

第13回 分子集合体の化学

第14回 自己組織化と生体組織

第15回 自己組織化に基づくナノテクノロジー

第16回 超分子設計と機能制御

Sachiko Yoshida(Weeks 1～4)

Week 1 Function and diversity of physiological materials.

Week 2 Information transmission between neurons.

Week 3 Brain function and neuronal circuit.

Week 4 Engineering for neural dynamics.

So Umekage(Weeks 5～8)

Week 5 RNA engineering(1)

Week 6 RNA engineering(2)

Week 7 RNA engineering(3)

Week 8 RNA engineering(4)

Rika Numano(Weeks 9～12)

Week 9 分子生物学的なアプローチ

Week 10 ゲノム科学のもたらしたもの

Week 11 遺伝子改変と遺伝学

Week 12 生命活動を可視化する試み

Eri Yoshida(Weeks 13～16)

Week 13 Supramolecular chemistry

Week 14 Molecular self-assembly and living tissue

Week 15 Nanotechnology based on molecular self-assembly

Week 16 Supramolecular design and function control

予習・復習内容

講義資料は Web 上(<https://moodle2.imc.tut.ac.jp/>)に提示する(吉田祥子)。

毎回の授業内容を復習するとともに次回の内容について教科書を読み予習すること。

You are strongly recommended to review the lessons at home.
View the web (https://moodle2.imc.tut.ac.jp/) (Sachiko Yoshida).
関連科目 遺伝子工学, 分子生物学 I, 分子生物学 II, 生体制御科学特論, 高分子科学、有機材料工学特論 遺伝子工学, Molecular biology I, Molecular biology II, Advanced bioregulation science, Polymer Chemistry, Advanced Polymer Material Chemistry
教科書に関する補足事項 必要に応じて、資料を配付することがある。 You need no textbook.
参考書に関する補足事項
達成目標 1)分子生物学的な考え方とそれを用いた多様な生命現象の理解 2)最新のバイオテクノロジーの理解 3)生体内自己組織化についての基本的な知識と理解 4)精密重合化学に基づく超分子の設計方法の習得 Advanced Biotechnology 2 covers molecular biology, biotechnology, and polymer engineering. After completing the course students will be able to: (1) Explain various life phenomena based on molecular biology. (2) Understand cutting-edge biotechnology. (3) Understand molecular self-assembly in living bodies. (4) Design supramolecules using the controlled/living polymerization technique.
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 すべての講義に出席したものにつき、課題レポート・試験に基づいて下記のように成績を評価する。 A: 課題レポート・試験の合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 課題レポート・試験の合計点が 65 点以上 80 点未満 C: 課題レポート・試験の合計点が 55 点以上 65 点未満 Grading: Reports = 100%(25%X4) Evaluating: A: Total scores of reports > 79 B: 64 < Total scores < 80 C: 54 < Total scores < 65
定期試験 授業を実施 Regular Class
定期試験詳細
その他 吉田 祥子 B-406 室、内線 6802、メールアドレス: syoshida@ens.tut.ac.jp 梅影 創 G1-201 室、内線 5832、メールアドレス: umekage@ens.tut.ac.jp 沼野 利佳 G-407 室、内線 6902、メールアドレス: numano@ens.tut.ac.jp 吉田 絵里 B-503 室、内線 6814、メールアドレス: eyoshida@ens.tut.ac.jp Sachiko Yoshida Room: B-406, ex: 6802, E-mail: syoshida@ens.tut.ac.jp So Umekage Room: G1-201, ex: 5832, E-mail: umekage@ens.tut.ac.jp Rika Numano Room: G-407, ex: 6902, E-mail: numano@ens.tut.ac.jp Eri Yoshida Room: B-503, ex: 6814, E-mail: eyoshida@ens.tut.ac.jp
ウェルカムページ
オフィスアワー 授業実施日の講義時間前後や休み時間に随時。 Anytime, but please end us by e-mail.
学習・教育到達目標との対応 環境・生命工学専攻 (A) 研究者・技術者としての正しい倫理観と社会性 研究者・技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、人類の幸福・健康・福祉の観点から社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力 (B) 理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力 (C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力

(D)国内外において活躍できる表現力・コミュニケーション力

論文、口頭及び情報メディアを通じて、自分の論点や考えなどを国の内外において効果的に表現し、コミュニケーションする能力

キーワード

遺伝子、ゲノム、非線形反応、分化、細胞骨格、RNA、自己組織化、ナノテクノロジー

遺伝子、ゲノム、non-linear reaction、differentiation、cytoskeleton、RNA、Self-assembly、Nanotechnology

(D34030060)分子機能化学特論 I [Advanced Molecular Function Chemistry 1]

科目名[英文名]	分子機能化学特論 I [Advanced Molecular Function Chemistry 1]				
時間割番号	D34030060	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	火 2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	伊津野 真一, 岩佐 精二, 柴富 一孝, 原口 直樹 Shinichi Itsuno, Seiji Iwasa, Kazutaka Shibatomi, Naoki Haraguchi				
ナンバリング	ENV_DOC72220				
授業の目標 機能性高分子に関する最先端の技術についてその動向を調査し、それらを支えている化学を理解する。生理活性有機化合物について最先端の合成方法について調査し、その合成経路を理解する。 This course focuses on state-of-the-art technology of functional polymers and synthesis as for bioactive organic compounds. Synthesis and various applications of the functional polymers and bioactive organic compounds will be discussed.					
授業の内容 機能性高分子全般について 有機化学、高分子化学を基盤とした精密な分子設計 高度な機能を有する高分子、または分子集合体の創製 反応性高分子 光学活性高分子 不斉合成 不斉重合 生体関連高分子の構造と機能 植物由来あるいは分解性高分子の合成、構造、結晶化、物性、分解および応用 動植物起源の生理活性天然物 全合成 (1) General aspects of functional polymers (Itsuno, Haraguchi) (2) Precise molecular design of functional polymers (Itsuno, Haraguchi) (3) Preparation of highly functionalized polymers (Itsuno, Haraguchi) (4) Reactive polymer synthesis (Itsuno, Haraguchi) (5) Optically active polymers (Itsuno, Haraguchi) (6) Asymmetric synthesis and polymerization (Itsuno, Haraguchi) (7) Synthesis and structure-function relationship of biobased and biodegradable polymers (Itsuno, Haraguchi) (8) Bioactive natural products (Iwasa) (9) Total synthesis of natural products (Iwasa) (10) Transition metal complexes and 18 electron rule (Iwasa) (11) Chiral catalysts and their applications (S. Iwasa) (12) Advanced Lewis acid catalysis. (Shibatomi) (13) Advanced organocatalysis. (Shibatomi) (14) Asymmetric synthesis of halogenated compounds and their synthetic applications. (Shibatomi) (15) Advanced organofluorine chemistry (Shibatomi)					
予習・復習内容					
関連科目 高分子化学特論、バイオ材料工学特論、分子材料合成工学特論、応用有機化学特論、有機合成学 D34030060 分子機能化学特論 I M44630100 Special Topics in Applied Organic Chemistry M24630460 応用有機化学特論					
教科書に関する補足事項 No textbooks are required.					
参考書に関する補足事項					
達成目標 機能性高分子の役割を理解する。 機能性高分子創製のための反応性高分子の合成法を理解する。 生体関連高分子の機能と構造の関係を理解する。 植物由来あるいは分解性高分子の合成、構造、結晶化、物性、分解および応用を理解する。 複雑な天然物の全合成の合成経路を理解する。 最先端の不斉反応を理解する。 To understand the latest trend of the research on functional polymers. To understand the latest trend of the research on total synthesis of natural products and their synthetic methods.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 評価法: 課題レポートで評価を行う。 評価基準:					

<p>A:達成目標をすべて達成しており、かつレポートの点(100点満点)が80点以上</p> <p>B:達成目標の3つを達成しており、かつレポートの点(100点満点)が65点以上</p> <p>C:達成目標の2つを達成しており、かつレポートの点(100点満点)が55点以上</p> <p>Presentation (50%) and discussion (50%)</p>
<p>定期試験</p> <p>レポートで実施</p> <p>By report</p>
<p>定期試験詳細</p>
<p>その他</p> <p>伊津野(B-502, 6813, itsuno@ens.tut.ac.jp)</p> <p>岩佐(B-506, 6817, iwasa@ens.tut.ac.jp)</p> <p>柴富(B-507, 6810, shiba@ens.tut.ac.jp)</p> <p>原口(B-403, 6812, haraguchi@ens.tut.ac.jp)</p> <p>S. Itsuno: itsuno@ens.tut.ac.jp 6813</p> <p>S. Iwasa: office:B-506, tel: 6817, email: iwasa@ens.tut.ac.jp</p> <p>K. Shibatomi: shiba@ens.tut.ac.jp (room: B-507)</p> <p>N. Haraguchi: haraguchi@ens.tut.ac.jp, B-403, 6812</p>
<p>ウェルカムページ</p> <p>伊津野(http://ens.tut.ac.jp/chiral/)</p> <p>岩佐(http://www.tutms.tut.ac.jp/STAFF/IWASA/index.html) (http://www.tutms.tut.ac.jp/RESEARCH/iwasa.html)</p> <p>http://www.siorchem.ens.tut.ac.jp/index.html</p> <p>柴富(http://material.tutms.tut.ac.jp/STAFF/SHIBATOMI/index.html)</p> <p>原口(http://ens.tut.ac.jp/chiral/)</p> <p>http://www.siorchem.ens.tut.ac.jp/index.html</p>
<p>オフィスアワー</p> <p>随時</p> <p>anytime</p>
<p>学習・教育到達目標との対応</p>
<p>キーワード</p> <p>機能性高分子、光学活性高分子、不斉重合、生体関連高分子、植物由来高分子、生分解性高分子、天然物、全合成、不斉合成</p> <p>functional polymer, asymmetric catalyst, transition metal, organocatalyst, Lewis acid, fluorine</p>

(D34030070)分子機能化学特論Ⅱ[Advanced Molecular Function Chemistry 2]

科目名[英文名]	分子機能化学特論Ⅱ [Advanced Molecular Function Chemistry 2]				
時間割番号	D34030070	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	水 3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	辻 秀人, 齊戸 美弘, 手老 龍吾 Hideto Tsuji, Yoshihiro Saito, Ryugo Tero				
ナンバリング	ENV_DOC72220				
授業の目標					
Since Environmental and Life Science are based on various scientific fields related each other, it is important to acquire broader knowledge and understanding of them. In this class, four topics closely relevant to Environmental and Life Science are open. Objectives of this class is to obtain the in-depth understanding of selected one of these topics.					
授業の内容					
[1] Biobased and biodegradable polymers are developed and studied in terms of various applications including biomedical, pharmaceutical and environmental applications. This course covers the fundamentals and applications of biobased and biodegradable polymers. Submission of a report regarding the current researches on biobased and biodegradable polymers is required. (by H. Tsuji)					
[2] Miniaturization and automation of the whole separation instruments have been one of the most important projects in separation science, because of the increasing requirements for recent separation systems, such as selective/specific detection with high sensitivities, high throughput processing, as well as an environmentally-friendly feature of the systems. On the basis of the above concept, miniaturized sample preparation and separation techniques will be discussed along with the effective coupling of these techniques. Submission of a comprehensive report regarding these topics is required. (by Y. Saito)					
[3] Molecular interaction and assembly are key factors for the understanding of the function of biomolecules. This class covers the fundamental and advanced topics of assembly and functions of biomolecules, e.g. proteins, lipids and nucleotides, and related experimental techniques. Submission of a report regarding a chapter of the reference book and a related current research is required. (by R. Tero).					
予習・復習内容					
関連科目					
教科書に関する補足事項					
Related materials will be provided.					
参考書 1	書名	Poly(lactic acid): Synthesis, Structures, Properties, Processing, and Applications		ISBN	0470293667
	著者名	Rafael A. Auras, Loong-Tak Lim, Susan E. M. Selke, Hideto Tsuji	出版社	Wiley	出版年 2010
参考書 2	書名	Nanoscience: Nanobiotechnology and Nanobiology		ISBN	9783540886334
	著者名	Patrick Boisseau & Marcel Lahmani	出版社	Springer	出版年 2009
参考書に関する補足事項					
#2 can be accessed in the university network. http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-540-88633-4 (R. Tero)					
#2 can be accessed in the university network. http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-540-88633-4 (R. Tero)					
達成目標					
To obtain the in-depth understanding of topic relevant to Enviromental and Life Science.					
To obtain the in-depth understanding of topic relevant to Enviromental and Life Science.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
The evaluation will be made based on the score of the report and presentation.					
定期試験					
レポートで実施 By report					
定期試験詳細					
その他					
H.Tsuji: room (G-606), e-mail (tsuji@ens.tut.ac.jp), phone: 6922 Y.Saito: room (B-404), e-mail (saito@ens.tut.ac.jp), phone: 6803 R.Tero: room (B-405), e-mail (tero@tut.jp), phone: 6791					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					

Anytime if available, however, an appointment by e-mail is strongly recommended.

学習・教育到達目標との対応

(B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力

重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力

キーワード

(D34030080)MOT高度企業実習[Advanced MOT Company Internship]

科目名[英文名]	MOT高度企業実習[Advanced MOT Company Internship]				
時間割番号	D34030080	区分	環境・生命工学専攻	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	環境・生命工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	教務委員会副委員長 kyoumu iinkai fukuuintyou				
ナンバリング	ENV_DOC79020				
授業の目標					
関連の企業に出向き、企業担当者の指導の下、MOTに関する実習を行う。 Practical training of MOT is conducted under tuition of a trainer in a company.					
授業の内容					
基本的には、MOT に関連する書籍の学習、企業担当者の講義、それに基づく MOT 活動などを行うが、詳細については、企業担当者の企画に拠る。 Reading MOT books and lecture by trainers and MOT work. Details of the subject follows instruction of the trainer.					
予習・復習内容					
関連科目					
管理科学特論、生産管理特論など Management Science, Operations Management					
教科書に関する補足事項					
特に規定しない。企業担当者の企画に拠る。 Follow instruction of trainers.					
参考書に関する補足事項					
Knowledge of MOT is acquired.					
達成目標					
MOTに関する素養を身につける。					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
企業担当者の評価に加え、MOT に関する理解度、活動の成果(レポート)の内容を、総合的に評価する。 A: 達成目標をすべて達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 65%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 55%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上 Evaluated comprehensively by understanding level of MOT and reports of MOT work Evaluation of trainers. A: Achieved all goals and obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved XX % of goals and obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved XX % of goals and obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
(C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力					
キーワード					
Mechanical engineering, MOT					

博士後期課程
建築・都市システム学

博士後期 建築・都市システム

時間割コード	科目名	英文科目名	
D35010040	研究者倫理	Ethics for Researchers	114
D35010010	建築・都市システム学特別輪講Ⅰ	Special Seminar on Architecture and Civil Engineering 1	116
D35010020	建築・都市システム学特別輪講Ⅱ	Special Seminar on Architecture and Civil Engineering 2	117
D35010030	複合領域研究特論	Seminar on Interdisciplinary Research	118
D35030010	構造解析特論	Advanced Structural Analysis	120
D35030020	構造設計特論	Advanced Structural Design	122
D35030030	建築環境設備学特論	Advanced Indoor Climate and Building Service Engineering	124
D35030040	建築デザイン特論	Advanced Architectural Design	126
D35030060	都市地域プランニング特論	Advanced Urban and Regional Planning	127
D35030070	地盤・防災特論	Advanced Geotechnical Engineering and Hazard Mitigation	129
D35030080	水圏環境工学特論	Advanced Water Environment Engineering	130
D35030090	交通システム・交通経済特論	Advanced Transportation System and Transport Economics	132
D35030100	環境経済・計画特論	Advanced Environmental Economics and Planning	134
D35030110	技術管理特論	Management of Technology	135
D35030120	日本文化特論	Advanced Japanese Culture	137
D35030130	西洋文化特論	Advanced Western Culture	139
D35030140	MOT高度企業実習	Advanced MOT Company Internship	141

(D35010040)研究者倫理[Ethics for Researchers]

科目名[英文名]	研究者倫理[Ethics for Researchers]				
時間割番号	D35010040	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	必修
開講学期	前期1	曜日時限	水 1～1	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1
担当教員[ローマ字表記]	教務委員会副委員長, 原 邦彦 kyoumu iinkai fukuintyou, Kunihiko Hara				
ナンバリング	COM_MAS81010				
授業の目標 研究活動を行う大学院生として、研究における倫理的問題を理解し、自ら考え、研究者としての行動規範意識を徹底していくため、教育研究上の目的及び専攻分野の特性に応じた研究者倫理教育を実施し、研究者倫理の向上を図る。 Assist graduate students as they undertake research activities and promote an understanding of the inherent ethical problems; lead students to think independently and exercise normative consciousness of research ethics through ethics education in research in accordance with goals of scientific education and research and characteristics of individual research specialties					
授業の内容 複数の教員が以下の内容で講義を行う。順序はクラスごとに異なる。 第1回: イントロダクション 研究者倫理とは何か? なぜ倫理教育が必要か? 第2回: 研究の価値と責任, 研究の自由と守るべきもの, 利益相反, 安全保障輸出管理問題, 法令遵守 第3回: インフォームド・コンセント, 個人情報保護, データの収集・管理・処理, 研究不正行為, 守秘義務, PI 第4回: 研究成果発表, オークサーシップ, 不適切な発表, 著作権, 共同研究 第5回: コンプライアンス, 研究費の不正利用, ピアレビュー, 後進の指導, 研究不正の防止と告発, 社会との対話, プロフェッショナル 第6回: 事例研究 1 THE LAB(インタラクティブシミュレーション)を行い, レポートにして提出 第7回: 事例研究 2 研究現場での事例紹介とディスカッション 第8回: 期末試験 Several faculty members give lectures as follows (order of lectures may differ based on the class): 1)Introduction What is Ethics of Researcher? Why is ethics education necessary? 2)Value and Responsibility of Research, Freedom in Research and What Is to Be Protected, Conflict of Interest, Security Export Control Policy, Legal Compliance 3)Informed Consent, Protecting Personal Information, Collecting, Managing, and Processing Data, Research Misconduct, Duty of Confidentiality, PI 4)Presenting research results, Authorship, Improper Presentation, Copyright, Joint Research 5)Compliance, Improper Use of Research Funds, Peer Review, Guiding Younger Generations, Prevention of Research Misconduct and Whistleblowing, Dialogue with Civil Society, Professionalism 6)Case Study 1 THE LAB (Interactive Simulation), and submitting the report. 7)Case Study 2 Case examples at a research scene and discussion in the lab 8)Examination					
予習・復習内容 毎回の講義内容を復習するとともに、次週の内容について教科書を参考に予習してくること。 Students will need to refer to their textbook to prepare for and review each lesson.					
関連科目 技術科学哲学, 技術者倫理 Philosophy of Science and Technology, Ethics for Engineers					
教科書 1	書名	科学の健全な発展のために		ISBN	9784621089149
	著者名	日本学術振興会 編	出版社	丸善出版	出版年 2015 年
教科書に関する補足事項 PDF: https://www.jsps.go.jp/j-kousei/data/rinri.pdf					
参考書に関する補足事項					
達成目標 不正行為を事前に防止し、公正な研究活動を推進するため、大学院学生に対して、専攻分野の特性に応じて、研究者倫理に関する知識及び技術を身に付ける。 To prevent misconduct and promote fair research activities, this course provides knowledge and techniques regarding research ethics in accordance with characteristics of each graduate student's research specialties.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 [評価法] 期末試験(40%) + レポート(60%) [評価基準]すべての講義に出席した者につき、下記の基準により評価する。					

- A: 達成目標を全て達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100点満点)が 80 点以上
 B: 達成目標を概ね達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100点満点)が 65 点以上
 C: 達成目標を半分以上達成しており、かつ試験とレポートの合計点(100点満点)が 55 点以上

[Evaluation method] Final exam (40%) + Report (60%)

[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:

- A: Achieved all goals and obtained 80 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports
 B: Achieved most goals and obtained 65 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports
 C: Achieved more than half of specified goals and obtained 55 points or higher (out of 100) as total score of both exams and reports

定期試験

定期試験を実施

Examination

定期試験詳細

その他

担当教員と連絡先

原 邦彦(総括): C-101-3, hara@rac.tut.ac.jp

藤原 久: C-101-1, hisashi.fujiwara@rac.tut.ac.jp

白川 正知: D-101, masatomo.shirakawa@rac.tut.ac.jp

勝川 裕幸: D-101, h-katsu@rac.tut.ac.jp

大久保 陽子: C-101-1, okubo@rac.tut.ac.jp

Instructor contact information:

Kunihiko Hara (Chief): C-101-3, hara@rac.tut.ac.jp

Hisashi Fujiwara: C-101-1, hisashi.fujiwara@rac.tut.ac.jp

Masatomo Shirakawa: D-101, masatomo.shirakawa@rac.tut.ac.jp

Hiroyuki Katsukawa: D-101, h-katsu@rac.tut.ac.jp

Yoko Okubo: C-101-1, ookubo@rac.tut.ac.jp

ウェルカムページ

オフィスアワー

e-mail などで随時受け付ける。

Anytime through email

学習・教育到達目標との対応

建築・都市システム学専攻

(A) 研究者・技術者としての正しい倫理観と社会性

研究者・技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、人類の幸福・健康・福祉の観点から社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力

キーワード

研究者倫理、利益相反、法令遵守、研究不正行為、守秘義務、安全保障輸出管理、著作権、プロフェッショナル

Research Ethics, Conflict of Interest, Legal Compliance, Research Misconduct, Confidentiality Obligation, Security Export Control Policy,

Copyright, Professionalism

(D35010010)建築・都市システム学特別輪講 I [Special Seminar on Architecture and Civil Engineering 1]

科目名[英文名]	建築・都市システム学特別輪講 I [Special Seminar on Architecture and Civil Engineering 1]				
時間割番号	D35010010	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	4
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1
担当教員[ローマ字表記]	S5系教務委員 5kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	ARC.DOC71010				
授業の目標					
建築・都市システム学に関する最新技術等を文献を通して学び、応研究遂行能力を向上する。 Learn the latest technology through the literature on architecture and urban systems science, and improve the research ability to perform.					
授業の内容					
各自の研究に関する最新の研究論文等を的確に検索し、内容を適切に理解して発表する。それを通じて各自の研究の位置付けをすると共に、研究内容の一層の発展を図る。 Survey of the latest research papers on research of each research field, and understand the contents properly and make a presentation.As well as the positioning of their research, promote the further development of research.					
予習・復習内容					
関連科目					
各教員に問い合わせること。					
教科書に関する補足事項					
各教員に問い合わせること。					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
最新の研究論文等の内容を適切に解説し、各指導教員等と討論ができる。 研究論文(英文を含む)を作成できる。 Understand the contents of the latest research papers and debate with supervisor. Create a research paper (including English).					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
最新の研究論文および自己の研究内容の説明方法、質問への回答、討論への参加の様子などを総合的に評価する。 Evaluation is based on research papers, description about their research contents, the way to answer the questions, etc.					
定期試験					
試験期間中には何も行わない By report					
定期試験詳細					
その他					
各指導教員に問い合わせること。					
ウェルカムページ					
http://www.ace.tut.ac.jp/					
オフィスアワー					
各指導教員に問い合わせること。					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					

(D35010020)建築・都市システム学特別輪講Ⅱ[Special Seminar on Architecture and Civil Engineering 2]

科目名[英文名]		建築・都市システム学特別輪講Ⅱ [Special Seminar on Architecture and Civil Engineering 2]			
時間割番号	D35010020	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	2～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D2
担当教員[ローマ字表記]	S5系教務委員 5kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	ARC_DOC71010				
授業の目標					
建築・都市システム学に関する最新技術等を文献を通して学び、応研究遂行能力を向上する。 Learn the latest technology through the literature on architecture and urban systems science, and improve the research ability to perform.					
授業の内容					
各自の研究に関する最新の研究論文等を的確に検索し、内容を適切に理解して発表する。それを通じて各自の研究の位置付けをすると共に、研究内容の一層の発展を図る。 Survey of the latest research papers on research of each research field, and understand the contents properly and make a presentation.As well as the positioning of their research, promote the further development of research.					
予習・復習内容					
関連科目					
各教員に問い合わせること。					
教科書に関する補足事項					
各教員に問い合わせること。					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
最新の研究論文等の内容を適切に解説し、各指導教員等と討論ができる。 研究論文(英文を含む)を作成できる。 Understand the contents of the latest research papers and debate with supervisor. Create a research paper (including English).					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
最新の研究論文および自己の研究内容の説明方法、質問への回答、討論への参加の様子などを総合的に評価する。 Evaluation is based on research papers, description about their research contents, the way to answer the questions, etc.					
定期試験					
試験期間中には何も行わない By report					
定期試験詳細					
その他					
各指導教員に問い合わせること。					
ウェルカムページ					
http://www.ace.tut.ac.jp/					
オフィスアワー					
各指導教員に問い合わせること。					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					

(D35010030)複合領域研究特論[Seminar on Interdisciplinary Research]

科目名[英文名]	複合領域研究特論[Seminar on Interdisciplinary Research]				
時間割番号	D35010030	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	必修
開講学期	後期	曜日時限	月 3～3	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	2～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D2
担当教員[ローマ字表記]	S5系教務委員 5kei kyomu Iin-S				
ナンバリング	COM.DOC71010				
授業の目標					
博士後期課程2年次学生が、一同に介して自分の研究を他専攻の博士学生にわかりやすく説明することで、他の専門分野の知識を得るだけでなく広い範囲の知識を有機的に連携させる研究開発能力を身につけさせる New technologies are often developed from the combination of different disciplines. It is clear that successful interdisciplinary efforts require mastery of specific competencies. This course will develop a student's scientific and technical knowledge in which researchers from different disciplines. If such competencies are explicated, it might be possible to enhance researchers' abilities to develop the next generation in interdisciplinary scholarship. The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.					
授業の内容					
第1回:教務委員会副委員長による「複合領域研究特論」の実施概要等に関するガイダンスと講演 および 学生発表調整 第2回～第16回のうちの10回程度: 2～3名の受講学生から、自らが実施している研究内容、研究を遂行する上で生じる問題点や課題の解決方法を2枚(A4)程度のレジメとパワーポイントを用い、20分程度の時間を掛けて発表・説明した後、発表者の研究内容等について他専攻の博士学生と20分程度討議 第2回～第16回のうちの5回程度: 各系からの教員による講演(1系から5系)をもとにした、複合領域研究に関するディスカッション ・各週1コマ、計15週の授業のうち、10コマは学生発表とする。 ・5コマは、教員(できれば若手教員)による特別講演とし、各系から1名の講演を依頼する。 ・指導学生の発表週は、指導教員の出席を原則とする。このため、指導学生と学生発表のスケジュールリングは教務委員会にて計画する。 ・博士後期課程2年次生に限らず多くの聴衆の参加を可能とする。このため、発表日の3週間前に「タイトルと 300文字程度」を教務係に提出し、学内に掲示する。 In this seminar, doctoral course student of 2nd year will make a presentation to other D2 students of different research fields, in order to obtain the research ability to integrate varieties of research fields. See the schedule. 1) Presentations In this class, each student will make a presentation to other students of different research fields. So the student who do the presentation will prepare the outline for approximately 2 pages (A4), and make a power-point. *Supervisor will come and check his student's presentation, if available. 2) Title and abstract of presentation Not only D2 students, but also other students are welcome to attend the presentation. So please submit the title and abstract (200 words) 3 weeks before your presentation to Academic Affairs Division. We will post it on the bulletin board inside the campus. 3) Report you will submit You will be requested to submit a report after each presentation to your supervisor. As an initial training to create a new research project, students will work to make brief summary of a topic from other student's research filed with the goal of creating research project. And students will complete a research proposal that will be integrated from other scientific field and their own research filed. 4) Schedule of your presentation Please check the schedule given before the semester begins. 5) Absence from the class Basically, you have to attend every class. If you need to take absence due to the sickness or conference, please discuss with your supervisor what you should do instead.					
予習・復習内容					
関連科目					
各自系での専門教育科目 および 教養教育科目					
教科書に関する補足事項					
特になし					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
自分の研究を他専攻の博士学生にわかりやすく説明することができる。さらに自分の専門外の広い範囲の知識を有機的に連携させて研究開発					

をおこなう能力をを身につける。

The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

複数名で実施される学生発表から、1つ以上の学生発表を選択し、「自らの研究との接点を論じ、可能であれば自らの研究にどのようにフィードバックできるか」を課題として、1枚(A4)程度のレポートを後日指導教員に提出し、そのレポートにより指導教員が総合的に判断する。

Your supervisor will check your report, and submit your academic score to the member of Academic Affairs Committee at the end of semester.

定期試験

レポートで実施

Non during exam period

定期試験詳細

その他

各教務担当教員

ウェルカムページ

オフィスアワー

学習・教育到達目標との対応

キーワード

(D35030010)構造解析特論[Advanced Structural Analysis]

科目名[英文名]	構造解析特論[Advanced Structural Analysis]				
時間割番号	D35030010	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	月 2～2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	齊藤 大樹, 中澤 祥二 Taiki Saitoh, Shoji Nakazawa				
ナンバリング	ARC_DOC72120				
授業の目標 安全な構造物を建設するに必要な先進的な力学感性を有する高級技術者を養成することを目標として、超高層・免震構造・制振構造・シェル・空間構造などの高機能建築構造について、その耐震性能検証法を講述する。 To train high-level technicians with advanced knowledge to build a safe structure, lecture is designed to teach seismic performance verification method for high-performance architectural structures such as high-rise building, seismic isolation structure, response control structure, shell and space structure.					
授業の内容 超高層・免震構造・制振構造・シェル・空間構造などの高機能建築構造の耐震性能評価においては、一般建築物とは異なる高度な解析理論の理解と応用技術が必要である。本講義では、そうした先進的な解析技術とそれに裏付けられた設計法について下記の内容で講述する。 第1－4週目：高機能建築構造の振動理論 第5－8週目：高機能建築構造の部材設計法 第9－12週目：高機能建築構造の架構設計法 第13－15週目：高機能建築構造の終局設計法 予習・復習内容 毎回の講義内容を復習するとともに、次週の内容について配布物等を参考に予習してくること。 Week 1-4: Vibration theory of high-performance architectural structures Week 5-8: Element design method of high-performance architectural structures Week 9-12: Frame design method of high-performance architectural structures Week 13-15: Ultimate design method of high-performance architectural structures					
予習・復習内容 It is necessary to review each lecture content and prepare for the next lecture based of distributed materials.					
関連科目 構造解析論 Structural Analysis					
教科書に関する補足事項					
参考書に関する補足事項					
達成目標 空間構造の力学と、その耐震設計法並びに座屈設計法の現状を理解し、そのエッセンスを構造設計実務に適切に利用できる能力を修得させることを目標としている。 The goal is to understand the current state of the seismic design and buckling design method for space structure and acquire the ability to properly utilize the structural design practice.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 授業時間内での発言とレポートの解答内容で評価する。 It will be evaluated based on the report.					
定期試験 レポートで実施 By report					
定期試験詳細					
その他 教員室：齊藤大樹(D-805) Eメール：tsaito@ace.tut.ac.jp 教員室：中澤祥二(D-816) Eメール：nakazawa@ace.tut.ac.jp					
ウェルカムページ http://www.rc.ace.tut.ac.jp/saito/index.html (齊藤) http://www.st.ace.tut.ac.jp/~nakazawa (中澤) http://www.rc.ace.tut.ac.jp/saito/index.html (Saito) http://www.st.ace.tut.ac.jp/~nakazawa (Nakazawa)					
オフィスアワー					

月曜日 13:00～14:30(斉藤)

月曜日 16:20～17:50(中澤)

学習・教育到達目標との対応

建築・土木・機械の広い領域での構造分野にかかわる問題の理解や解決に応用する能力

Ability to understand and solve the problems in structural field in architecture, civil engineering and mechanics.

キーワード

(D35030020)構造設計特論[Advanced Structural Design]

科目名[英文名]	構造設計特論[Advanced Structural Design]				
時間割番号	D35030020	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	月 5～5	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	齊藤 大樹, 松井 智哉 Taiki Saitoh, Tomoya Matsui				
ナンバリング	ARC_DOC72320				
授業の目標					
建物の耐震設計における振動解析技術とそれを用いた耐震設計法について学ぶ					
Learn about a vibration analysis technology in seismic design of building and seismic design method					
授業の内容					
第1－2週 1 自由度系の振動					
第3－4週 弾性地震応答解析、数値積分法					
第5－6週 多自由度系の振動、固有振動解析					
第7週 応答スペクトル					
第9週 弾塑性地震応答解析					
第10週 等価線形化法					
第11週 設計用入力地震動					
第12－13週 エネルギー法の基礎					
第14－15週 限界耐力計算の基礎					
1-2 weeks, Vibration of one degree of freedom system					
3-4 weeks, Elastic seismic response analysis, numerical integration method					
5-6 weeks, Multi-degree-of-freedom system of vibration, Eigen value analysis					
7-8 weeks, Response spectrum					
9 week, Elastic-plastic seismic response analysis					
10 week, Equivalent linearization method					
11 week, Design input ground motion					
12-13 weeks, Basic of the energy method					
14-15 weeks, Basic of the limit strength calculation					
予習・復習内容					
関連科目					
学部での構造力学関連の科目					
教科書に関する補足事項					
参考書 1	書名	最新耐震構造解析			ISBN
	著者名	柴田明徳	出版社	森北出版	出版年
参考書に関する補足事項					
達成目標					
振動解析の背景と理論、構造物の振動解析に基づく設計法について理解する。					
Understand the background and theory of vibration analysis and the design method of the structure based on vibration analysis.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
レポートにより評価し、55 点以上を合格とする。					
定期試験					
レポートで実施					
By report					
定期試験詳細					
Assessment:					
Grade is evaluated based on the report in fall semester 1(50%), and the report and exam in fall semester 2(50%).					
Grading:					
A: exam, 80 or higher (out of 100 points)					
B: exam, 65 or higher (out of 100 points)					
C: exam, 55 or higher (out of 100 points)					
その他					
tsaito@ace.tut.ac.jp (D 棟8F: 805号室)					
matsui@ace.tut.ac.jp (D 棟8F: 807号室)					
ウェルカムページ					
http://www.rc.ace.tut.ac.jp/tsaito/index.html (齊藤)					
http://www.rc.ace.tut.ac.jp/matsui/index.html (松井)					
オフィスアワー					
月曜日 13:00～14:30(齊藤)					

水曜日 15:00～17:30(松井)

学習・教育到達目標との対応

建築・土木・機械の広い領域での構造分野に係る問題の理解や解決に応用する能力

キーワード

振動解析

(D35030030)建築環境設備学特論[Advanced Indoor Climate and Building Service Engineering]

科目名[英文名]		建築環境設備学特論[Advanced Indoor Climate and Building Service Engineering]			
時間割番号	D35030030	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	火 5～5	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	松本 博, 都築 和代 Hiroshi Matsumoto, Kazuyo Tsuzuki				
ナンバリング	ARC_DOC74120				
授業の目標					
安全・安心・快適な生活の質を確保し、かつ持続可能な建築を設計するための室内環境の予測および制御技術に関する最新の研究・開発の動向ならびに都市・建築の総合的環境性能評価法について講述する。 また、我々を取り巻く人工空間(Built Environment)としての居住環境、建築環境、地域・都市環境、地球環境の持続可能性を追求するための視点、視野、視座について理解を深め、複雑化する環境問題へ取り組む能力を養うことを目的とする。同時に、建築・都市の環境・設備設計に求められる社会的要請とその職能を理解することを目指す。					
This course deals with the latest trend of research and development on prediction of indoor environment to ensure safe, reliable and comfortable quality of life, and to design a sustainable building. Also, the comprehensive assessment system for built environment efficiency will be lectured. Moreover, it also enhances the point of view, field of view and perspective to pursue built environments surround by us such as habitant, building, regional/urban and global environments, and the objective is to cultivate an ability to tackle complex environmental issues. Simultaneously, this course aims to understand social requests and the ability required for environment and building services designs in buildings and cities.					
授業の内容					
講義内容は、以下の通りである。					
1. 建築・都市が地球環境に及ぼす環境影響の実態					
2. 建築・都市の環境影響評価(1)					
3. 建築・都市の環境影響評価(2)					
4. 建築・都市の LCA 評価					
5. 建築・都市の総合環境影響手法(1)					
6. 建築・都市の総合環境影響手法(2)					
7. サステナブル建築					
8. エコシティ					
(以上、松本担当)					
9-15. 講義内容未定(後半の講師未定)					
The contents are as follows:					
1st week, Actual situations of environmental impact to global environment affected by buildings and cities					
2nd week, Environmental impact evaluation affected by buildings and cities 1					
3rd week, Environmental impact evaluation affected by buildings and cities 2					
4th week, LCA evaluation of buildings and cities					
5th week, Comprehensive assessment system for built environment efficiency 1					
6th week, Comprehensive assessment system for built environment efficiency 2					
7th week, Sustainable buildings					
8th week, Eco city					
(First half by Matsumoto)					
9 to 15th weeks, Lectures undecided (second half, lecture undecided)					
予習・復習内容					
関連科目					
建築環境デザイン, 建築設備デザイン					
Building climate design, Building services design					
教科書に関する補足事項					
適宜、関連資料のコピーを配布					
Hand-outs related this course will be distributed.					
参考書 1	書名	地球環境建築のすすめ			ISBN
参考書 1	著者名	日本建築学会編	出版社	彰国社	出版年
参考書に関する補足事項					
達成目標					
建築・都市における安全・安心・快適な生活の質を確保し、かつ持続可能な建築を設計するための室内環境の予測および制御技術に関する最新の研究・開発の動向ならびに都市・建築の総合的環境性能評価法を理解する。					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
講義中の討論(30%)及び課題レポートの内容(70%)を総合的に評価する。					
The grades will be evaluated by comprehensive consideration based on discussion (30%) and reports (70%) in the course.					
[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:					

A: Achieved all goals and obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points).
B: Achieved 70 % of goals and obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points).
C: Achieved 60 % of goals and obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).

定期試験

レポートで実施

By report

定期試験詳細

その他

松本 教員室: D-710, 電話番号: 44-6838, E メール: matsu@ace.tut.ac.jp

Room: D-710, Phone: ext. 6838, Email: matsu@ace.tut.ac.jp

ウェルカムページ

研究室ホームページ

(松本) <http://einstein.ace.tut.ac.jp/>

H. Matsumoto: <http://einstein.ace.tut.ac.jp/>

オフィスアワー

松本 月曜日 15:00~17:00

H. Matsumoto: Monday, 15:00-17:00

学習・教育到達目標との対応

キーワード

環境影響評価, LCA, サステナブル建築, エコシティ, 建築設備デザイン

(D35030040)建築デザイン特論[Advanced Architectural Design]

科目名[英文名]	建築デザイン特論[Advanced Architectural Design]				
時間割番号	D35030040	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	水 3～3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	松島 史朗, 勝野 幸司 Shiro Matsushima, Koji Katsuno				
ナンバリング	ARC_DOG73220				
授業の目標 博士課程後期学生に求められる、企画立案、調査、分析能力、さらには応用展開力を涵養するため、受講者の研究内容も勘案しながら構成される、高度なリサーチメソッドの習得を目的とする。					
授業の内容 インタラクティブ型の講義等に適しており、課題解決能力向上に資する研究成果の活用方法として効果的なケース(事例研究論文)を調査から執筆まで行う。 1 週目: イントロダクション(講義の目的及び手法の説明) 2 週目: 各人の候補テーマ発表 3～5 週目: 個別指導 6 週目: プロGRESSレビュー 7～9 週目: 個別指導 10 週目: プロGRESSレビュー 11～13 週目: 個別指導 14 週目: クラスレビュー 15 週目: オープンレビュー(公開形式) 上記の日程はあくまで予定であり、講師の都合により変更される場合がある。					
予習・復習内容 常に先行して課題を設定し積極的に進め、広くフィードバックを得てより良いものへと発展させる					
関連科目 建築・都市システム学の既習科目					
教科書に関する補足事項 教科書 適宜配布する					
参考書に関する補足事項					
達成目標 建築設計を理論的側面から深く分析し、具体的、総合的に設計する力を養う。 (1)高度教育研究のためのリサーチメソッドの習得。 (2)クラスでの発表とディスカッションを通して、自ら考えることにより理解する。 (3)建築デザインを取り巻く様々な領域について、自分の領域に加えてそれ以外の専門家から学ぶことを通して、社会で役立つ情報や知識を修得する。					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 課題作成要領 各人のトピックについて発表し、改善を常に実施しながら最終ケーとしてまとめる。 採点基準 講義での発言 30%, 課題発表を 30%, 最終ケースを 40%とし、これらの合計で評価する。					
定期試験 試験期間中には何も行わない					
定期試験詳細					
その他 ・松島教授 教員室D-707、電話番号44-6835、Eメール: shirom@ace.tut.ac.jp					
ウェルカムページ					
オフィスアワー 毎週火曜日 12:30～14:30 もしくは email によるアポイントにより随時実施					
学習・教育到達目標との対応 本科目は以下の「大学院キャリアアッププログラム」に該当する。 (建築コース) 建築デザイナー、建築設備デザイナー (社会基盤コース) 本科目は以下の「建築士試験の大学院における実務訓練」に該当する。 建築士試験指定科目 関連科目(講義)					
キーワード					

(D35030060)都市地域プランニング特論[Advanced Urban and Regional Planning]

科目名[英文名]		都市地域プランニング特論[Advanced Urban and Regional Planning]			
時間割番号	D35030060	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	火 4～4	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	浅野 純一郎 Junichiro Asano				
ナンバリング	ARC_DOC73220				
授業の目標 欧米及び日本における「持続可能な発展」概念に基づく都市計画の現状、人口減少等に基づく都市縮小対策の現状、経済のグローバル化や地域連携の強化の必要から生まれた広域都市計画の現状、を主なテーマとし、国内外の最新の研究成果の収集と理解を行う。併行して、国内の特定都市あるいは特定地区を対象とし、課題解決型のテーマに基づく小研究を行う。 This course objectives are to understand the real and newer situation about urban planning with sustainable development theory in US, Europe and Japan, counter policy for city shrinking in depopulation era, the frontline of wider urban planning on economical globalization and regionalism through reading newer study results and papers. In addition, it is compulsory woking to case study on project learning based topic on the above problem.					
授業の内容 1. ガイダンス 2. 文献収集 1 3. 文献収集 2 4. 文献収集 3 5. 文献収集 4 6. 文献収集 5 7. 文献収集 6 8. 小研究 1 9. 小研究 2 10. 小研究 3 11. 小研究 4 12. 小研究 5 13. 小研究 6 14. 小研究 7 15. 小研究 8 小研究に関しては、場合によっては発表を義務づける場合がある。 1st.week: guidance 2nd. week: data and documents collection1 3rd. week: data and documents collection2 4th. week: data and documents collection3 5th. week: data and documents collection4 6th. week: data and documents collection5 7th. week: data and documents collection6 8th.week: case study1 9th. week: case study2 10th week:case study3 11th week:case study4 12th week:case study5 13th week:case study6 14th week:case study7 15th week:case study8 Regarding on case study, oral presentation could be necessary.					
予習・復習内容					
関連科目 都市地域プランニング、地区プランニング					
教科書に関する補足事項 講義を通して取り組むテーマ(小研究のテーマ)やそれに関連する参考文献は授業の中で指示します。また受講者はメールにて担当教員に連絡を入れるようにしてください。 the case study topics or the related books or papers are introduction in the class. Participants need to send the e-mail to the lecturer before the course commence.					
参考書に関する補足事項					
達成目標 1. 欧米及び日本での事例を通して、環境負荷の少ない持続可能な都市の意味が理解できる。					

2. 持続可能な都市の構築に向けた政策内容が理解できる。
3. 2に基づいた都市分析ができ、将来の方向性を示すことができる。

Educational goals

1. to understand the meaning of sustainable city with low-burden to environment through the real examples in US, Europe and Japan,
2. to understand the urban planning strategy for sustainable city,
3. to point out available urban planning through urban analysis based on 2nd ability

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

レポート課題の内容によって成績を評価する。

course evaluation

the result of case study report(100 points)

A: 80 or higher (out of 100 points).

B: 65 or higher (out of 100 points).

C: 55 or higher (out of 100 points).

定期試験

レポートで実施

By report

定期試験詳細

その他

・浅野教授:教員室:D-708、電話:44-6836、Eメール:asano@ace.tut.ac.jp

lecturer room

professor Asano:D-708, PHONE44-6836, asano@ace.tut.ac.jp

ウェルカムページ

・浅野教授 professor ASANO: <http://urbandesign.web.fc2.com/MOTHER-hp/STU-hp/index.html>

course website

professor ASANO: <http://urbandesign.web.fc2.com/MOTHER-hp/STU-hp/index.html>

オフィスアワー

・浅野教授:毎週火曜日、木曜日 12:30~13:30

office hour:Tuesdays from 12:30-13:30

学習・教育到達目標との対応

キーワード

(D35030070)地盤・防災特論[Advanced Geotechnical Engineering and Hazard Mitigation]

科目名[英文名]		地盤・防災特論[Advanced Geotechnical Engineering and Hazard Mitigation]			
時間割番号	D35030070	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	水 2～2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	三浦 均也 Kinya Miura				
ナンバリング	ARC_DOC72220				
授業の目標					
地震災害のような自然災害を軽減するための地域計画では、人間活動や自然現象を含む複雑なシステムを統御するための最適な計画を見いだすことが必要となる。この講義の目的は、上述の計画法について学ぶとともに、システムを構成する一つの要素、例えば地盤についてその特性を深く考究し、全体システムとの関連を理解することにある。					
For mitigation planning of natural disaster such as earthquakes, it is necessary to find out the optimum program to control the complex system which is composed of human activity and natural phenomena. The objectives of this lecture are learning of the mitigation planning mentioned above and the understanding the component of the complex system such as soils.					
授業の内容					
地震など自然災害に関する地域災害軽減計画および個別構成要素について、下記の項目について学習する。					
1 災害危険度の評価					
2 地域災害軽減計画					
3 個別構成要素の特性分析					
4 複合システムと個別要素の関連					
concerning the regional disaster mitigation for the natural disaster such as earthquakes and the component of the complex system such as soils, following matters are explained.					
予習・復習内容					
関連科目					
Geologic hazard and mitigation planning(英語コース)					
Geotechnical Analysis					
教科書に関する補足事項					
特になし					
none					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
地震災害軽減地域計画など複合システムの基本となる考え方および構成要素の特性分析の具体的な手法について理解をする。					
The goal to be achieved is understanding the basic concept of the regional disaster mitigation for earthquakes and the future of the soils which is the component of the complex system.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
レポート					
Report and the presentation based on the report					
定期試験					
レポートで実施					
By report					
定期試験詳細					
その他					
三浦 部屋: D-803, TEL: 0532-44-6837, k-miura@tutrp.tut.ac.jp					
D-806, 0532-44-6844, k-miura@ace.tut.ac.jp					
ウェルカムページ					
preparing					
オフィスアワー					
三浦 水曜日: 12:00-15:00					
12:00-14:00 on Tuesday					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					
計画, 災害, 地域, 地震					
Disaster, Earthquake, Geologic Hazards, Numerical Analysis					

(D35030080)水圏環境工学特論[Advanced Water Environment Engineering]

科目名[英文名]	水圏環境工学特論[Advanced Water Environment Engineering]				
時間割番号	D35030080	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	木 1～1	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	井上 隆信, 加藤 茂, 横田 久里子 Takanobu Inoue, Shigeru Kato, Kuriko Yokota				
ナンバリング	ARC_DOC74420				
授業の目標					
河川、湖沼、エスチュアリー(汽水域)、海岸、海洋における水環境の現状や評価、保全方法等について広範囲な知見を習得し、理解する。					
井上: 化学的な視点から河川や湖沼の環境について学ぶ。 加藤: 物理学的な視点からエスチュアリーや海岸・海洋の環境と災害について学ぶ。 横田: 河川などの水環境においてフィールド調査の重要性について学ぶ。					
Acquiring wide knowledge and information concerning on water environment for thesis work T. Inoue: Studying chemical aspect of river and lake environment S. Kato : Studying physical aspect of coastal, ocean & estuarine environment and disaster K. Yokota: Studying importance of field investigation on water environment in river					
授業の内容					
1-5 回(井上): <ul style="list-style-type: none">・河川・湖沼における水質の評価手法・河川・湖沼環境の保全・修復					
6-10 回(加藤): <ul style="list-style-type: none">・海岸・海洋・エスチュアリーにおけるの環境・物質輸送・海岸・海洋・エスチュアリーにおける災害と防災					
11-15 回(横田): <ul style="list-style-type: none">・物質動態調査のための実験・フィールド調査手法・水環境における物質動態の解析					
(注意) <ul style="list-style-type: none">・事前に上記のいずれかの教員にコンタクトを取ること。・教員の順番は入れ替わる場合がある。					
T. Inoue (1-5): <ul style="list-style-type: none">- Valuation method of river and lake water quality- Restoration of river and lake environment					
S. Kato (6-10): <ul style="list-style-type: none">- Coastal, ocean & estuarine environment and disaster- Water flow and material transport in coastal zone, ocean & estuary					
K. Yokota (11-15): <ul style="list-style-type: none">- Experimental and field measurement method for material dynamics investigation- Analysis of material dynamics in water					
(Attention) <ul style="list-style-type: none">- Contact one of instructors in advance.- There are cases where the order of instructors is changed.					
予習・復習内容					
毎回の授業内容を復習するとともに、次週の内容についても教員の指示や配布資料、上記の授業内容を参考に予習を行うこと。 Students are required to review the contents of each lecture, and to refer some textbooks and/or materials related to the next lecture as preparation.					
関連科目					
特に無し					
教科書に関する補足事項					
特に無し (講義内容に合わせて、適宜、資料を配布する。) No specific textbook is used. The resume or related handouts are distributed.					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
(1) 河川や湖沼における環境問題とその解決策に対する化学的なアプローチの方法について理解する。 (2) エスチュアリーや海岸、海洋の環境・災害の現状とそれに関係する諸問題に対する物理学的なアプローチの方法、対応策について理解する。 (3) 河川などの水環境を正しく評価するためのフィールド調査の重要性について理解する。 (1) Understanding river and lake environmental problems and chemical approach to the solution					

- (2) Understanding a situation of coastal, ocean and estuarine environment and disaster, and counter-measurements for related problems
 (3) Understanding methods of measurement and analysis for material dynamics analysis in water

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

(評価方法)

レポート・口頭試問等により評価する(各教員)

(評価基準)

上記達成目標の達成度について各教員が評価し、その平均点を最終評価とする。

評価点(100点満点)が55点以上を合格とし、80点以上をA、65点以上80点未満をB、55点以上65点未満をCとする。

Evaluation is based primarily on reports given by each instructor (100 points).

Each report is evaluated by each instructor.

The average of report scores is used as subject evaluation.

Grade, A: 80 or higher, B: 65 or higher to lower than 80, C: 55 or higher to lower than 65.

定期試験

その他

Other

定期試験詳細

担当教員によって異なる。(レポート、口頭試問 等)

Reports and/or oral examination by each instructor

The detail is decided by each instructor.

その他

井上: D-811, inoue@ace.tut.ac.jp

加藤: D-812, s-kato@ace.tut.ac.jp

横田: D-810, yokota@ace.tut.ac.jp

T. Inoue : D-811, inoue@ace.tut.ac.jp

S. Kato : D-812, s-kato@ace.tut.ac.jp

K. Yokota: D-810, yokota@ace.tut.ac.jp

ウェルカムページ

オフィスアワー

井上: 水曜日 12:30-13:30

加藤: 随時対応する。ただし、事前にメール等で時間調整することが望ましい。

横田: 火曜日 12:00-13:00

T. Inoue: Wednesday 12:30-13:30

S. Kato : At any time (It is desirable to contact Kato about visit time by e-mail in advance.)

K. Yokota: Monday, 13:00-14:00

学習・教育到達目標との対応

キーワード

水質, 水環境, 河川, 湖沼, 海域, エスチュアリ, 自然災害, 物質動態, 観測, 実験

water quality, water environment, river, lake, coast, ocean, estuary, natural disaster, material dynamics, field measurement, experiment

(D35030090)交通システム・交通経済特論[Advanced Transportation System and Transport Economics]

D35030090の交通システム・交通経済特論[Advanced Transportation System and Transport Economics]					
科目名[英文名]	交通システム・交通経済特論[Advanced Transportation System and Transport Economics]				
時間割番号	D35030090	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	水 4～4	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	宮田 謙, 洪澤 博幸, 杉木 直 Yuzuru Miyata, Hiroyuki Shibusawa, Nao Sugiki				
ナンバリング	ARC_DOC73320				
授業の目標					
環境、都市、地域、社会基盤施設に関する政策や計画の必要性・意義を理解するとともに、その策定プロセス、政策・計画案の評価等に関する方法論を身につける。					
To obtain the advanced knowledge of theories and methods for policies and planning for the environment, cities, regions and transportation.					
授業の内容					
環境、都市、地域、社会基盤施設に関連する書籍、論説、論文等を題材として、教員と学生が対話する形を取り入れつつ授業を行う。					
By using books, reports and papers on the environment, cities, regions and infrastructure, students learn the advanced transportation systems and transportation economics. Discussion between the lecturer and students will be performed in the lecture time.					
予習・復習内容					
関連科目					
交通システム論					
環境経済分析論					
産業政策論					
計量経済論					
Transportation systems					
Analysis on environmental economics					
Policy for industry					
Econometrics					
教科書に関する補足事項					
教科書: なし					
参考書: 適宜指定するとともに、必要に応じてプリントを配布する。					
Textbooks and scientific papers shall be announced at the start of the class.					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
1. 環境、都市、地域、社会基盤施設に関する政策・計画の必要性・意義、あり方を理解する。					
2. 環境、都市、地域、社会基盤施設に関する政策・計画の策定プロセスの考え方を理解する。					
3. 環境、都市、地域、社会基盤施設に関する政策・計画の策定プロセスの方法論を身につける。					
1.To understand the necessity and significance of policy and planning for the environment, cities, regions and infrastruncure.					
2.To understand the concept of policy and planning for the above mentioned fields.					
3.To undandand methodologies in the above mentioned fields.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
通常の授業における態度・発言内容(50%)、レポート(50%)。環境、都市、地域、社会基盤施設の整備計画のあり方、計画策定プロセスの考え方や方法論などに関する知識や理解の程度を評価する。55 点以上を合格とする。					
Home work assignments shall be required. Final reports or examination shall be conducted.					
定期試験					
レポートで実施					
By report					
定期試験詳細					
その他					
宮田 教員室: B-411 電話番号: 44-6955 Eメール: miyata@ace.tut.ac.jp					
洪澤 教員室: B-409 電話番号: 44-6963 Eメール: hiro-shibu@tut.jp					
room(B-411), miyata@ace.tut.ac.jp					
phone:0532-44-6955					
ウェルカムページ					
研究室ホームページ 宮田: http://www.pm.ace.tut.ac.jp/kakenA/					
洪澤: http://www.pm.ace.tut.ac.jp/shibusawa/					
Hirobata: http://www.tr.ace.tut.ac.jp					
Miyata: http://pm.hse.tut.ac.jp/kakenA/					
Shibusawa: http://www.pm.ace.tut.ac.jp					
オフィスアワー					

宮田 火曜日 16:00～17:00
渋谷 水曜日 9:00-10:00

Yuzuru Miyata: 16:00-17:00 in every Tuesday

学習・教育到達目標との対応

キーワード

planning process, social & economic evaluation method, forecasting models

(D35030100)環境経済・計画特論[Advanced Environmental Economics and Planning]

科目名[英文名]	環境経済・計画特論[Advanced Environmental Economics and Planning]				
時間割番号	D35030100	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	後期	曜日時限	金 1～1	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	宮田 譲 Yuzuru Miyata				
ナンバリング	ARC_DOC74420				
授業の目標					
To understand the analysis of regional economic activities.					
To understand the interaction between the natural environment and the regional economy.					
授業の内容					
This class discusses the interaction between the natural environment and the regional economic activities by employing mathematical/numerical models. Details of the lecture are described as follows:					
Topics					
1. The first and second lectures; integrated environmental and economic accounting					
2. The third and fourth lectures; waste and economic accounting matrix					
3. The fifth to seventh lectures; computable general equilibrium analysis of a regional environmental and economic system					
4. The eighth to tenth lectures; an intertemporal model of a regional environmental and economic system					
5. The eleventh and twelfth lectures; environmental tax and the emissions trading					
6. The thirteenth to fifteenth lectures; sustainable growth in the environmental and economic dynamics					
The handout will be distributed to students. Students must learn the contents of the handout before and after each lecture.					
予習・復習内容					
関連科目					
microeconomics (undergraduate), macroeconomics(undergraduate), environmental economics (master course)					
教科書 1	書名	Environmental Economics : An Elementary Introduction		ISBN	9780801848636
	著者名	Turner, R. Kerry/ Pearce, David/ Bateman, Ian	出版社	Johns Hopkins Univ Press	出版年
教科書に関する補足事項					
Lecture materials are distributed to students as handout. Powerpoint files are available for students as well.					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
By applying mathematical/numerical models;					
To understand the analysis of national/regional economic activities.					
To understand the interaction between the natural environment and the national/regional economy.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
Students are evaluated by the term report (100%).					
定期試験					
レポートで実施					
By report					
定期試験詳細					
その他					
room # : B411					
phone : 0532-44-6955					
e-mail address : miyata@ace.tut.ac.jp					
ウェルカムページ					
http://pm.hse.tut.ac.jp/kakenA/					
オフィスアワー					
16:00 to 17:00 on every Tuesday					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					
computable general equilibrium model, global environmental problems, national/regional sustainable development					

(D35030110)技術管理特論[Management of Technology]

科目名[英文名]	技術管理特論[Management of Technology]				
時間割番号	D35030110	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	木 3～3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	藤原 孝男, 洪澤 博幸 Takao Fujiwara, Hiroyuki Shibusawa				
ナンバリング	ARC_DOC73320				
授業の目標 基礎研究の成果の事業化に関する社会工学的アプローチを事業開発として学習し、具体的に応用する創意工夫を含めたスキルの蓄積に役立たせる。 例えば、不確実性下での不可逆的な投資を伴う最適な意思決定の理論・手法を学ぶ。 あるいは社会的課題への経済・社会工学的アプローチの応用を行なう。 Class objective is to learn about social engineering approach to business development as commercialization of basic research findings and to accumulate skills including initiatives for practical application: 1)In particular, the theory and tools of irreversible investment under uncertainty. 2)Or application of economic and social engineering approach to social challenges.					
授業の内容 藤原： 1-2:技術的起業家精神 3-5:投資決定 6-8:リアルオプションの基礎 9-11:オプション評価手法 12-15:応用と事例s 洪澤： 計算機を用いた都市・環境・経済学的解析 毎回の議論を深めるには復習・予習が期待されている。 Fujiwara: From a view point regarding the technological development as risky but competitive investment, this class has following topics: 1-2:Technological entrepreneurship 3-5:Investment decision 6-8:Basic real options 9-11:Option valuation methods 12-15:Application and cases For deepening each week discussion, pre- and re-views are expected.					
予習・復習内容					
関連科目 1. 生産管理論、管理科学、リアルオプション、ゲーム理論、起業家育成、イノベーションマネジメント、経営学(藤原) 2. 産業政策論、計量経済学論、技術管理特論、社会資本マネジメント、マクロ経済学、コンピューテーショナルエコノミクス 1. Operations management, Management science, Real options, Game theory, Entrepreneurship, Innovation management, Management (Fujiwara) 2. Industry policy, Econometrics, Technologi management, Social capital management, Macro economics, Computational economics (Shibusawa)					
教科書に関する補足事項 講義中に資料を配布する。 Materials will be delivered in class.					
参考書に関する補足事項					
達成目標 藤原： 1)MOT の概念と知識を理解出来る 2)リアルオプションを理解し活用できる 3)MOT の手法を応用・新規定提案できる 洪澤： あるいは、交通・環境などの課題に社会工学的分析・提言を行なえる。					

Fujiwara: 1) Able to draw and propose original business plan based on basic knowledge of technology management 2) Able to modeling of the optimal decision making of research and development between irreversible investment and uncertain returns 3) Able to analyze and propose social engineering topics as transportation and environment
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 評価方法: レポート(100%) A: 達成目標をすべて達成しており、且つレポートの合計点(100点満点)が80点以上 B: 達成目標を65%達成しており、且つレポートの合計点(100点満点)が65点以上 C: 達成目標を55%達成しており、且つレポートの合計点(100点満点)が55点以上 Evaluation method: Reports (100%) Evaluation criteria: A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved 65 % of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved 55 % of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).
定期試験 レポートで実施 By report
定期試験詳細
その他 居室: 藤原: B-313、内線 6946、e-mail: fujiwara@las.tut.ac.jp 滋澤: B-409、内線 6963、e-mail: hiro-shibu@tut.jp
ウェルカムページ
オフィスアワー (随時対応) Anytime if available.
学習・教育到達目標との対応 (A) 研究者・技術者としての正しい倫理観と社会性 研究者・技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、人類の幸福・健康・福祉の観点から社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力 (B) 理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力 (C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力 (D) 国内外において活躍できる表現力・コミュニケーション力 論文、口頭及び情報メディアを通じて、自分の論点や考えなどを国の内外において効果的に表現し、コミュニケーションする能力
キーワード MOT、リアルオプション、ゲーム理論、社会工学、経済、産業政策、計量モデル。 Management, MOT, Real options, Game theory, Entrepreneurship, Social engineering, Economics, Industry policy, Quantitative model

(D35030120)日本文化特論[Advanced Japanese Culture]

科目名[英文名]	日本文化特論[Advanced Japanese Culture]				
時間割番号	D35030120	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	金 2～2	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	中森 康之 Yasuyuki Nakamori				
ナンバリング	ARC_DOC73220				

授業の目標

日本の美意識・芸術観を知り、日本文化の本質を考える。

国際的感覚、視野を持った人間となるためには、自国の文化・文学・歴史について、自分なりの見識を持っていなければならない。自国の文化や文学、歴史を語れない者が、国際社会で尊敬されることなどありえないからである。

To learn Japanese culture, aesthetics, the artistic view.

授業の内容

授業は、受講生によるプレゼンテーションとディスカッションによって行う。

- 第1週 ガイダンス
 第2週～3週 あはれ
 第4週～5週 幽玄
 第6週 さび
 第7週 いき
 第8週～9週 茶の湯
 第10週～11週 建築と庭園
 第12週 演劇
 第13週～14週 仏像
 第15週 総括

- 1 Guidance
 2～3 aware
 4～5 yugen
 6 sabi
 7 iki
 8～9 cha-no-yu
 10～11 Architecture and Garden
 12 Drama
 13～14 statue of Buddha
 15 Conclusion

予習・復習内容

テキストの授業の範囲を事前に熟読し、自分の意見をもって出席すること。

授業で学んだことを、自分の研究と結びつけて考えること。

関連科目

教科書 1	書名	日本美を哲学する		ISBN	978-4-7917-6721-2
	著者名	田中久文	出版社	青土社	出版年 2013
教科書 2	書名	Nihonbi wo tetsugaku suru		ISBN	
	著者名	Kyubun Tanaka	出版社		出版年

教科書に関する補足事項

参考書に関する補足事項

達成目標

- ①日本の美意識について理解する。
 ②日本の芸術観について理解する。
 ③日本文化についての認識を深める。
 1) To learn Japanese culture
 2) To learn Japanese aesthetics
 3) To learn Japanese artistic view

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

評価方法: 原則的に全ての講義に出席したものにつき、全ての達成目標の達成度を期末レポートによって評価する。

評価基準: 達成目標の達成度を総合的に判断し、期末レポート(100点満点)が 80 点以上をA、65 点以上 80 点未満をB、55 点以上 65 点未満をCとする。

[Evaluation method] Presentation
<p>[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:</p> <p>A: Achieved all goals and obtained points of presentation, 80 or higher (out of 100 points).</p> <p>B: Achieved 70 % of goals and obtained points of presentation, 65 or higher (out of 100 points).</p> <p>C: Achieved 60 % of goals and obtained points of presentation, 55 or higher (out of 100 points).</p>
<p>定期試験</p> <p>レポートで実施</p> <p>By report</p>
定期試験詳細
その他
<p>ウェルカムページ</p> <p>http://las.tut.ac.jp/~nakamori/index.html</p>
<p>オフィスアワー</p> <p>基本的に木曜日の昼休みとするが、これ以外の時間でも在室中は随時対応する。メール等で事前に連絡があると有り難い。</p>
Lunch break on every Thursday
<p>学習・教育到達目標との対応</p> <p>建築・都市システム学専攻</p> <p>(A) 研究者・技術者としての正しい倫理観と社会性</p> <p>研究者・技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、人類の幸福・健康・福祉の観点から社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力</p>
<p>キーワード</p> <p>日本文化、美意識</p>

(D35030130)西洋文化特論[Advanced Western Culture]

科目名[英文名]		西洋文化特論[Advanced Western Culture]			
時間割番号	D35030130	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	前期	曜日時限	金 3～3	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	相京 邦宏 Kunihiro Aikyo				
ナンバリング	ARC_DOC73220				
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) History of the scientific ideas in the ancient world.					
授業の内容 近代西欧科学の原点となる古代ギリシア・ローマの自然観・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。実際の授業は欧文テキストの読解を中心に、演習形式で進める。 使用テキスト Roger French, Ancient Natural History. Routledge, 1994. 本年度は近代の科学と古代の「科学」、その類似点と相違点について考察する。 講義予定 (後期) 第1週 オリエンテーション(後期の授業内容の説明) 第2週 Purpose of the Series 第3週 Science in Antiquity? 第4週 Modern Science 1 第5週 Modern Science 2 第6週 History and Philosophy 第7週 Building Histories 1 第8週 Building Histories 2 第9週 Building Histories 3 第10週 Intellectual Paternities 1 第11週 Intellectual Paternities 2 第12週 Selective Survival of Texts 第13週 Resources for History 1 第14週 Resources for History 2 第15週 後期のまとめ Natural and scientific view of the ancient world. Modern science and ancient 'science'. What are similarities or differences between the two? Program of lecture 1. Orientation(outline of the lecture) 2. Purpose of the Series 3. Science in Antiquity? 4. Modern Science 1 5. Modern Science 2 6. History and Philosophy 7. Building Histories 1 8. Building Histories 2 9. Building Histories 3 10. Intellectual Paternities 1 11. Intellectual Paternities 2 12. Selective Survival of Texts 13. Resources for History 1 14. Resources for History 2 15. Summary of the lecture					
予習・復習内容 毎回の講義内容を復習するとともに、次週の内容についてテキスト・世界史図表等を参考に予習してくること。 Preparation & review of the text					
関連科目 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。 関連科目: 歴史と文化論					
教科書に関する補足事項 使用テキスト Roger French, Ancient Natural History. Routledge, 1994. 欧文テキストは開講時に配布					

Roger French, Ancient Natural History. Routledge, 1994.

参考書に関する補足事項

達成目標

- (1)科学史について正しく理解することができる。とともに、幅広い人間性、考え方を修得している。
 - (2)西欧における科学的思考の原点について正しく把握することができる。とともに、様々な時代の多様な地域の人々の考え方、生き方を理解できる。
 - (3)科学史に関する基本的用語を理解することができる。
 - (4)近代科学と近代以前の「科学」の関係について正しく理解することができる。
 - (5)科学的思考の変遷について正しく理解することができる。とともに、社会環境の変化に対する人間の歴史的な対応について理解することができる。
 - (6)科学史に関する欧文文献を正確に把握することができる。とともに、人間社会を歴史的、国際的な視点から多面的にとらえることができる。
- (1)A correct perception of a history of science.
 - (2)A comprehensive grasp of the origin of scientific ideas in Western Europe.
 - (3)Understanding of basic terms on a history of science.
 - (4)A correct understanding of a relation between modern science and pre-modern science.
 - (5)A total appreciation of a transition of scientific ideas.
 - (6)A correct understanding of literature on a history of science.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

学期末に定期試験を実施し、成績、単位認定を行う。

原則的に全ての講義に出席したものにつき、下記のように成績を評価する。

学期末に、学期の達成目標を全て含んだ期末試験を行い、試験の点数(100点満点)が80点以上をA、65点以上をB、55点以上をCとする。
Holding the end-of-term exams.

[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:

A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points).

B: Achieved 70% of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points).

C: Achieved 60% of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).

定期試験

レポートで実施

By report

定期試験詳細

その他

ウェルカムページ

オフィスアワー

水曜日 午後1時～4時

pm. 1-4(Wednesday)

学習・教育到達目標との対応

(A)幅広い人間性と考え方

人間社会を地球的な視点から多面的にとらえ、自然と人間との共生、人類の幸福・健康・福祉について考える能力

(F)最新の技術や社会環境の変化に対する探求心と持続的学習力

社会、環境、技術等の変化に対応して、生涯にわたって自発的に学習する能力

キーワード

古代、科学、歴史

ancient, science, history

(D35030140)MOT高度企業実習[Advanced MOT Company Internship]

科目名[英文名]	MOT高度企業実習[Advanced MOT Company Internship]				
時間割番号	D35030140	区分	建築・都市システム学専攻	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	建築・都市システム学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	教務委員会副委員長 kyoumu iinkai fukuiintyou				
ナンバリング	ARC_DOC79020				
授業の目標					
関連の企業に出向き、企業担当者の指導の下、MOTに関する実習を行う。 Practical training of MOT is conducted under tuition of a trainer in a company.					
授業の内容					
基本的には、MOT に関連する書籍の学習、企業担当者の講義、それに基づく MOT 活動などを行うが、詳細については、企業担当者の企画に拠る。 Reading MOT books and lecture by trainers and MOT work. Details of the subject follows instruction of the trainer.					
予習・復習内容					
関連科目					
管理科学特論、生産管理特論など Management Science, Operations Management					
教科書に関する補足事項					
特に規定しない。企業担当者の企画に拠る。 Follow instruction of trainers.					
参考書に関する補足事項					
Knowledge of MOT is acquired.					
達成目標					
MOTに関する素養を身につける。					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
企業担当者の評価に加え、MOT に関する理解度、活動の成果(レポート)の内容を、総合的に評価する。 A: 達成目標をすべて達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 80 点以上 B: 達成目標を 65%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 65 点以上 C: 達成目標を 55%達成しており、かつテスト・レポートの合計点(100 点満点)が 55 点以上 Evaluated comprehensively by understanding level of MOT and reports of MOT work Evaluation of trainers. A: Achieved all goals and obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved XX % of goals and obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved XX % of goals and obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
(C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力					
キーワード					
Mechanical engineering, MOT					

博士後期課程

ブレイン情報

アーキテクト科目

TB 科目

博士後期 ブ레인情報アーキテクト科目

時間割コード	科目名	英文科目名	
S30710010	博士後期課程実務訓練	Doctoral Program On-the-Job Training	142
D30530060	バトンゾーン特論	Special Topics in Batonzone	144
D30530100	開発リーダー特論	Excellent Leader for Technology Development	145
D30530040	異分野融合特論	R & D management for Interdisciplinary Research	146
S30720010	先端領域融合特論	Advanced Interdisciplinary Technology	149
S30730010	インターネットディベート	Internet Debate	152
S30730020	先端ブレイン科学技術特論	Advanced Brain Science and Technology	154
S30730030	大規模ブレイン情報特論	Large-scale Brain-Information Technology	157

博士後期 TB科目

時間割コード	科目名	英文科目名	
D30530070	英語コミュニケーション	English in Scientific Communication	159
D30530090	開発リーダー特論(G)	Excellent Leader for Technology Development(G)	161
D30530010	先端融合特論 I	Cutting-Edge Interdisciplinary Research 1	162
D30530020	先端融合特論 II	Cutting-Edge Interdisciplinary Research 2	165
D30530110	先端融合特論 III	Cutting-Edge Interdisciplinary Research 3	167

(S30710010)博士後期課程実務訓練[Doctoral Program On-the-Job Training]

科目名[英文名]	博士後期課程実務訓練[Doctoral Program On-the-Job Training]				
時間割番号	S30710010	区分	ブレイン情報アーキテクト科目	選択必須	必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	6
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	2～
開講学科	専攻共通			開講年次	D2
担当教員[ローマ字表記]	内山 直樹, 若原 昭浩, 手老 龍吾, 石井 仁, 福村 直博 Naoki Uchiyama, Akihiro Wakahara, Ryugo Tero, Hiromu Ishii, Naohiro Fukumura				
ナンバリング	COM_DOC59010				
授業の目標 大学院博士前期課程、後期課程で身につけた研究能力を、企業、研究機関などで日常行なわれている研究、開発、設計などの実務を通して実践することにより、企業等での問題把握方法、解決策の選択やアプローチの実際を知る。訓練指導者あるいは担当者との密接な議論と実践を通じて、将来指導的技術者となるために必要な人間性の陶冶を図るとともに、実践的な技術感覚を磨く。 Understand practical solutions and approaches to industrial problems through research, development and design activities in industries and enterprises based on study abilities acquired in a graduate school. In addition, improve humanity through close discussion with industrial supervisors and professionals for being an expected leading engineers in the future.					
授業の内容 グループ指導教員、アドバイザー教員との相談により、国内外の企業・研究機関にて設計、研究、開発等のテーマを決定する。 与えられた解決すべき研究開発テーマを、訓練指導者のもとに遂行する。 Consult with academic supervisors and advisors to determine internship subjects in industries and enterprises, which are accomplished under industrial supervisors.					
予習・復習内容					
関連科目					
教科書に関する補足事項 実務訓練先の担当者の指示に従う。 Follow suggestions of industrial supervisors.					
参考書に関する補足事項					
達成目標 特に企業・研究機関等で実務に従事することにより、業務遂行のためのコミュニケーション、博士課程で身につけた研究・分析能力の研究開発現場での活用法等を体得するとともに、それらの重要性を認識する。 Expected to improve communication skills with project members and make use of research and analytical abilities acquired in a graduate school for practical problems in industries, and understand their importance.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 「実務訓練評定書」、「実務訓練報告書」、「訓練状況の調査結果」および「成果報告会」での発表内容に基づき、成績の評価を 100 点満点で行う。 A:評価点数が 80 点以上 B:評価点数が 65 点以上 C:評価点数が 55 点以上 The final grade will be determined by an evaluation letter by industrial supervisors, an internship activity report, a survey letter by academic supervisors and final presentation. The credit of this course is given if the above total score is 55% or over. Grade levels are C (55% – less than 65%), B (65 – less than 80%) and A (80% or over).					
定期試験 試験期間中には何も行わない Non during exam period					
定期試験詳細					
その他 アドバイザー教員へのコンタクト、アPOINTは、リーディング大学院推進室(C-203)まで Tel: 0532-44-1028 内線:5343 e-mail:leading@brain.tut.ac.jp Contact the following administrative office for the leading graduate school first: Room C-203, Tel: 0532-44-1028, Ext.:5343 e-mail:leading@brain.tut.ac.jp					
ウェルカムページ					

オフィスアワー
学習・教育到達目標との対応
キーワード

(D30530060)バトンゾーン特論[Special Topics in Batonzone]

科目名[英文名]	バトンゾーン特論[Special Topics in Batonzone]				
時間割番号	D30530060	区分	TB	選択必須	選必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	機械工学専攻, 建築・都市システム学専攻, 電気・電子情報工学専攻, 情報・知能工学専攻, 環境・生命工学専攻			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	石井 仁 Hiromu Ishii				
ナンバリング	COM_MAS59020				
授業の目標 実社会で高度の専門性を生かして活動するための高い志を有し、環境、経済、技術情勢などの変化に対応して社会変革、産業技術の創出、公共社会の発展や科学の進歩など、様々な責任を担う社会のリーダーとして活動する為の資質やマネージメント力の涵養を目標とする。 Cultivating the leadership with high aspirations for realizing the better world in various global aspects such as environment, economy, technology, etc.					
授業の内容 社会に出て、様々な分野でリーダーとして活躍できる様に配慮した授業である。 担当教員の指導、サポートの下、履修生は、自らが講師の選定、講演会の企画、実施、スーパーリーダー塾（講師との座談会）の実施など企画と運営を行う。一連のアクティビティを通して自主性、企画力、統率力などリーダーシップを涵養する。さらに、社会の様々な分野で活躍する講師から経済や社会の見方、文化や文明の諸相、技術や科学の最先端など、グローバルな視座を学びリーダーとしての基礎力を醸成する。 講師講演とスーパーリーダー塾をセットとして年4回の講義を企画、運営する。 Under the guidance and support of the teacher in charge, the students plan and hold the lectures by asking their selected persons who give lectures. By experiencing these activities, the students can improve their potential ability of leadership. The students can learn cutting-edge technologies, social and economical issues, various aspects of culture and civilization of our world from the their invited lecturers. The lecture and the discussion meeting with the invited lecturer "Super-Leader Juku" will be held four times per year.					
予習・復習内容					
関連科目					
教科書に関する補足事項					
参考書に関する補足事項					
達成目標 実社会のリーダーとして活動する為の幅の広い見識、超戦力、洞察力、技術開発の指導などに加え、高度の専門性を背景に、環境、経済、技術情勢などの変化に対応して課題の解決、産業技術の創出、公共社会の発展や科学の進歩など、様々な責任を担う社会のリーダーとして活動する為の資質の獲得。 Cultivating and acquiring the leadership for playing important roles in various fields and contributing to the progress of industries, technologies, sciences, and global civil society.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 レポートの提出で評価する。 A: 80点以上、B: 65点以上、C: 55点以上。 Evaluated by report. A: obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points). B: obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points). C: obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験 レポートで実施 By report					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					

(D30530100)開発リーダー特論[Excellent Leader for Technology Development]

科目名[英文名]		開発リーダー特論[Excellent Leader for Technology Development]			
時間割番号	D30530100	区分	TB	選択必須	選必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	専攻共通			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	若原 昭浩 Akihiro Wakahara				
ナンバリング	COM_MAS59020				
授業の目標					
実社会で高度の専門性を生かして活動するための高い志を有し、環境、経済、技術情勢などの変化に対応し、課題の解決や産業技術の創出、公共社会の発展や科学の進歩等に必要な実用的技術の開発とその責任を担い、開発のリーダーとして活動する為の資質やマネジメント力、開発力の涵養を目標とする。 Cultivating the leadership with high aspirations for solving various global problems, creating new industries, and the progress of science and technologies.					
授業の内容					
社会の様々な分野で研究開発のリーダーとして活躍する人材に必要な授業である。その為、通常は教壇に立つことの殆ど無い実社会で開発を体験したリーダー、実用化したビジネスのリーダーを産業界、学界等より招聘し、産業界を背負う実用技術やそうした技術を創出、ビジネス化した体験など開発のリーダーとして活動するときの課題や戦略、社会が何を技術者、研究者に期待するか等を直接聞く実践的な講義、及び、学生と講師の先生が同じ目線で膝を交えた議論も取り入れた授業である。また、スーパーリーダー塾は実績のある先達の直接指導が受けられる授業である。本年度は、新規生命科学技術の創出等を講じていただく。 各講義共通：スーパーリーダー塾は講師の方の若い頃の活動や思い、現在の心境、立場、若い技術者への期待などを中心に博士課程の学生と講師の先生の懇談である。 Omnibus lectures those are given by the leaders who are actively working mainly in technological fields of industries, public institutions and academia.In the lectures, they will talk about what is expected from the civil society to the researchers and engineers. This year, the lecturers will be invited from the biotechnology field. Followed by "Super-leader school," the discussion meetings with the invited lecturers.					
予習・復習内容					
関連科目					
教科書に関する補足事項					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
開発リーダとして活動する為の幅の広い見識、挑戦力、洞察力、技術開発の指導などに加え、環境、経済、社会情勢の変化等に対応して、高度の専門性を背景社会的な技術課題の解決、新規社会システム、産業技術の創出、公共社会の発展や科学の進歩など、様々な責任を担い活躍できる研究開発リーダ、産業を支える技術や研究指導者として備えるべき条件の獲得。更に、リーダとしての高い志と信念の涵養。 Cultivating the deep insight, spirit of challenge as well as the leadership with high aspirations for solving various global problems, creating new industries, and the progress of science and technologies.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
各講義、スーパーリーダー塾に関わるレポートの提出で評価する。 A: 80点以上、B: 65点以上、C: 55点以上。 Evaluated by report. A: obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points). B: obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points). C: obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
レポートで実施 By report					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					

(D30530040)異分野融合特論[R & D management for Interdisciplinary Research]

科目名[英文名]	異分野融合特論[R & D management for Interdisciplinary Research]				
時間割番号	D30530040	区分	TB	選択必須	選必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	専攻共通			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	若原 昭浩, 内山 直樹, 福村 直博, 石井 仁, 手老 龍吾 Akihiro Wakahara, Naoki Uchiyama, Naohiro Fukumura, Hiromu Ishii, Ryugo Tero				
ナンバリング	COM_MAS59020				

授業の目標

環境、経済、技術情勢などの変化による社会変革、これに対応する産業技術の創出、公共社会の発展や科学の進歩などを担うため、それぞれの専門分野に於ける先端知識・経験を融合させることで、新たな技術・科学の創成が求められている。

本講義では、脳研究の基礎知識の講義を通じて、センシング技術の先端応用的側面について実践的知識と方法論を身につける。

いくつかの先端技術の講義と関連技術の実習・演習を通して、異分野融合の必要性や難しさ・どのように研究・開発を進めるべきか など、必要な知見を学ぶ事を目的とする。

The creation of new technologies and sciences are required for progress of industries and civil societies by solving the global issues related to environments, economy, energy etc.

The aims of this lecture are to learn the application methodology of cutting-edge sensing technologies through the lectures of basic brain science research and to learn the technological fusion through the lecture-study and the practice.

授業の内容

1. 個別ガイダンス

担当教員およびアドバイザー教員が受講者と個人面接を行い、一人一人の状況の把握を行うと同時に、受講者が自らの弱点を自覚する。そして、講義、集中訓練、実習を組み合わせ、設定された以下のコースから受講者個人に最適なカリキュラムを選択して受講する。

2. 選択コース

1) センシングシステム関連技術(講義とデモ) I :

(i) 入門編(講義): センシングシステムの事例、センシングシステム構築のための組込みシステム技術、センサネットワーク技術について入門的な講義を行う。事例として CD 及び デジタルカメラを取り上げ、センシング処理の基礎技術、音声処理技術、画像処理技術について解説する。また組込みシステムのハードウェア技術、ソフトウェア技術及び無線センサネットワーク技術について解説する。無線センサネットワークについては、事例として ZigBee の紹介を行う。本講義の受講によりセンシングシステムの基礎的事項について理解を深め、知識を広めることを狙いとする。

(ii) センサネットワーク編(講義とデモ): センサネットワークの基礎から、アプリケーションサイド・設置環境からの要求に基づくセンサネットワーク設計、およびエネルギー・ハーベスト技術にいたる 全体を網羅した講義とデモにより、ネットワークの視点からセンシングシステムの基礎的事項について理解を深め、知識を広めることを狙いとする。

2) センシングシステム関連技術 II : ソフトウェア編(実習)

C 言語とアセンブラ言語を使用したプログラムの製作実習を通じて、センシングシステムの構築に必要なソフトウェアの構築技術を学ぶ。課題プログラムのコーディングから、CPU ボード上で動作させるまでの一連のプロセスを体験することにより、組込みソフトウェア開発のための基礎事項を習得する。これにより、組込みソフトウェアの作成の一連の流れを理解できるようになり、また市販又は自作の CPU ボードに自ら作成したプログラムを動作させることができるようになる。

3) インテリジェントセンサの基礎と実習 2日間集中コース

全内容を受講するコース(実験室の都合上、最大定員 9 名まで)

・コース1 集積回路技術

第1日目: 集積回路技術と生化学分野との融合により生まれたインテリジェントセンサチップを例に、異分野融合に至るまでの経緯と研究開発の歴史を紹介し、センシング動作実験により本センサチップの原理と構造を理解する。また、これらを通して異分野融合の必要性や難しさ・どのように研究を進めるべきか など、「センシングアーキテクト」に必要な知見を学ぶ。

第2日目: 集積回路製作プロセス実習を本学 LSI 工場で行い、集積回路構造と製作方法に関する理解を深め、「集積回路技術」と「自らの専門分野」との融合の可能性を検討する素地を作り上げる。

・コース2 光デバイスアレイ

ディスプレイ、光通信や分光分析に用いられる発光デバイス研究開発の歴史を紹介し、原理と構造を理解する。発光デバイスアレイ作製プロセス実習を本学エレクトロニクス先端融合研究所で行い、発光デバイスマイクロアレイの構造と作製方法に関する理解を深め、「光デバイス作製技術」と「自らの専門分野」の融合の可能性を検討する素地を作り上げる。

4) 脳情報センシングの基礎と応用

脳科学の基礎知識の講義を通じて、センシング技術の先端応用的側面について実践的知識と方法論を身につける。脳神経系に関連する認知神経科学の基礎知識(ニューロン、電気生理学、大脳生理学、脳機能イメージング等)、および脳波と脳波計測に関する基礎知識(脳波計測の原理、事象関連電位、背景脳波、脳波律動等)について講義を行う。また、脳波を用いた代表的な脳機械インタフェース研究の解説を中心に、脳機械インタフェース研究の最先端を概観する。適宜、実際の計測装置やインタフェースに触れながら、講義を進める。

1. Individual guidance

Students select the courses shown below based on the interviews with the teacher in charge and the advisory teachers.

2. Courses

1) Sensing system related technologies I:

(i) Introduction (lesson-style study)

Examples of the embedded system technologies and sensory network technologies for sensing architectures, showing the systems of CDs and digital cameras.

(ii) Sensory network

The basic sensory network and its application, the design of sensory network including energy-harvesting technologies.

2) Sensing system related technologies II: Software practice

Learning the method of building up sensing systems through the practices of programming languages of C and Assembler.

3) Intelligent sensors: Two days intensive course of the basic technology and practice (the fixed number 9).

Course 1: Integrated circuits

1st day Learning the basic knowledge for sensing architects through the intelligent sensory chip that is a result of the technological fusion between integrated circuits technology and biochemistry.

2nd day: Learning the structure of integrated circuits and practicing the fabrication processes at "LSI Fab." of TUT.

Course 2: Optical devices array

Learning the technological history of the light emitting devices.

Learning the structures and the operation mechanisms of light emitting devices.

Practicing the fabrication of the light emitting devices at EIIRIS of TUT.

4) Brain information sensing: basic and application

Learning the cutting-edge application of sensing technologies through the lectures of brain sciences.

Learning the basic knowledge of cognitive neurosciences and electroencephalogram measurements and their related equipments.

予習・復習内容

関連科目

関係の専門科目

教科書に関する補足事項

必要に応じて文献、プリントを配布

参考書に関する補足事項

達成目標

従来の専門分野に閉じこもった研究者志向から脱却し、幅の広い社会のリーダとして活動する為、異分野の先端技術を積極的に学び、これを取り込んで新しい分野を切り開く異分野融合力の涵養、従来なかった分野の技術開発等、リーダとして活動、貢献できる人材となる基礎を身につける。

Cultivating the ability of technological fusion having wide ranges of scope.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

上記設定されている講義、実習から選択した講義に関わるレポート提出で評価する

A:80 点以上, B:65 点以上, C:55 点以上

Grades will be based on reports.

A: 80 points or higher (out of 100)

B: 65 points or higher (out of 100)

C: 55 points or higher (out of 100)

定期試験

レポートで実施

By report

定期試験詳細

その他

アドバイザー教員へのコンタクト、アPOINTは、リーディング大学院推進室(C-203)まで

Tel: 0532-44-1028 内線:5343

e-mail:leading@brain.tut.ac.jp

Contact the following administrative office for the leading graduate school first:

Room C-203, Tel: 0532-44-1028, Ext.:5343

e-mail:leading@brain.tut.ac.jp

ウェルカムページ

オフィスアワー

学習・教育到達目標との対応
キーワード

(S30720010)先端領域融合特論[Advanced Interdisciplinary Technology]

科目名[英文名]	先端領域融合特論[Advanced Interdisciplinary Technology]				
時間割番号	S30720010	区分	ブレイン情報アーキテクト科目	選択必須	選必修
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	専攻共通			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	手老 龍吾, 中川 聖一 Ryugo Tero, Seichi Nakagawa				
ナンバリング	COM_MAS59020				

授業の目標

学内外で開講される講座群から研究背景から最先端のトピックまでを知る。

また各領域の研究を支える技術について理解し、脳科学と工学をまたぐ異分野融合研究を推進するための素養を身につける。

This course deals with the scientific background and cutting-edge topics relating with Brain Information Architects.

This course is aimed to provide students with technology and methodology of the research fields for interdisciplinary researches between brain science and engineering.

授業の内容

学内外で開催される以下の4つの講義・セミナーの中から計16回を選択して受講する。

【学外受講】

- 1). 応用脳科学アカデミー
- 2). 生理学研究所生理科学専門科目

【学内開講】

- 3). EIIRIS イブニングコロキウム
- 4). リーディング特別セミナー

開講される講座内容が決まり次第、順次リーディング大学院事務室にて詳細情報を提供する。

1). 応用脳科学アカデミー

応用脳科学コンソーシアムが開催する脳科学とその応用に関する講座を受講し、幅広い分野で脳科学に関する知見がどの様に応用されているか学び、幅広い視点に立った研究開発のあり方を身につける。

参考: 昨年度開講の講座は以下の通り。各講座シリーズから任意の回数を選択して受講も可能。

・脳と認知・身体・行動(1)(3日間、6講座)

五感からの入力に対する脳の反応を中心に感覚器官と脳の関係、認知の仕組みに関する知識を習得する。

・脳と認知・身体・行動(2)(3日間、6講座)

内部環境、外部環境の変化による脳の反応、さらにその反応に続く情動反応、身体の動き等についての知識を習得する。

・ヘルスケア・アンチエイジングと脳(3日間、6講座)

身体、精神ともに健康を維持し、上手に加齢していくために必要な身体と脳の働きに関する知識を習得する。

2). 生理学研究所生理科学専門科目

分子、細胞、神経回路、個体にいたるさまざまなレベルでの生理学、神経科学の基礎知識を系統的に学習する。新しい研究分野を開拓できる研究者になるための広い視野を身につける。

本科目以外にも生理研開講科目あるいは生理研で受講可能な総合研究大学院大学配信講義についても、指導教員が適切と認めた科目を受講できる。

参考: 昨年度開講の講座は以下の通り。各講座シリーズから任意の回数を選択して受講も可能。

・神経回路機能

代表的な神経回路の特性や、神経回路がその特性に基づいてどのように生理機能を発揮するか、生後発達過程でどのように調整されるかを紹介し、神経回路を理解する上で基礎となる知識と考え方を身につける。

・電気生理学的手法を用いたヒト脳機能の研究

「臨床神経生理学的手法を用いた脳活動解析」に関して、基礎から最先端の研究成果までを講義する。なお、必要に応じて、機能的MRIおよび近赤外線分光法の研究も紹介する。

・心血管生理学

心臓における電氣的興奮収縮活動の基本原則とその調節機構、血管平滑筋や骨格筋細胞の筋分化・再生・修復による末梢循環調節機構、およびその破綻がもたらす病態形成の分子機構について解説する。

3). EIIRIS イブニングコロキウム

本学エレクトロニクス先端融合研究所(EIIRIS)が開催し、本学を代表する先生方による基調講演と分野の異なる研究者同士でのフリーディスカッションを通して異分野融合研究の芽を育てる。

参考:昨年度開講の講座は以下の通り。

- ・「多軸鍛造法を用いたバルクナノメタルの実用化」 三浦 博己 教授
- ・「新しい有機化学の領域」 岩佐 精二 教授
- ・「固体イオニクスと次世代全固体電池の構築」 松田 厚範 教授
- ・「Chimie Douce – 化学反応を活用して水溶液から酸化物半導体・強磁性体を創る –」 伊崎 昌伸 教授
- ・「あなたなら何に使う, ダイヤモンドライクカーボン (DLC) !」 滝川 浩史教授
- ・「光の回折限界を超えて・・・光と電子の融合に向けたデバイス開発・・・」 福田 光男 教授
- ・「Toyohashi University of Technology Creates a Cradle of Fourth Generation Roadway Vehicles」 大平 孝 教授
- ・「粉末のナノ・マイクロ集積技術～「粉」を制してイノベーションへ～」 武藤 浩行 教授
- ・「マイクロ現象をマクロな世界へ、SQUID (超伝導量子干渉素子) とその応用」 田中 三郎 教授

4). リーディング特別セミナー

リーディングプログラム外部指導教員による講義。

Choose 16 lectures from the following four lecture courses or seminars held in or out of the university.

[Extramural lecture courses]

- 1). Applied Neuroscience Academy (in Japanese)
- 2). Specialized courses of Physiological Sciences, at National Institute for Physiological Sciences (in English)

[Intramural Seminars]

- 3). EIIRIS Evening Colloquium (mainly in Japanese)
- 4). Leading Special Seminar

This year's contents of each course will be provided at the Office of Leading Graduate School Program when they are ready.

1). Applied Neuroscience Academy

Advanced course provided by Consortium for Neuroscience Academy.

Reference: Courses of last academic year.

- Brain and recognition/body/behavior (1) (Three days, six lectures)
- Brain and recognition/body/behavior (2) (Three days, six lectures)
- Health care/anti-aging and brain (Three days, six lectures)

2). Specialized courses of Physiological Sciences, at National Institute for Physiological Sciences (in English)

The courses deal with physiology and/or neuroscience on the level of molecules, cells, neural circuits, and individuals.

Students are able to choose other lecture courses held in NIPS and on-line lectures of the Graduate University for Advanced Studies, if their mentors permit.

Reference: Courses of last academic year.

-Functional neural circuits

In this lecture, we will introduce the properties of basic circuits commonly found in various brain regions and specialized circuits found in particular regions, and also discuss how these properties contribute to the emergence of function in the circuits, and how the circuits are refined in an activity-dependent manner during development.

-Investigation of human brain function using electrophysiological methods

This lecture series will introduce basic knowledge of clinical neurophysiology and up-to-date findings of human brain functions using electrophysiological methods and hemodynamic methods, mainly the former.

-Cardiovascular Physiology

In this course, we present the recent

understanding of the structure-function relationship of the cardiovascular system and regulation of adaptation and maladaptation against hemodynamic load. We also present the molecular basis of cardiac excitation-contraction coupling and its regulation by ion channels, and peripheral blood circulation through muscle-muscle interaction.

3). EIIRIS Evening Colloquium (mainly in Japanese)

Electronics-Inspired Interdisciplinary Research Institute in the university provides special lectures of outstanding researchers in this university and an opportunity of free discussion to explore new interdisciplinary research subjects.

4). Leading Special Seminar

予習・復習内容

関連科目

ブレイン情報概論、グローバルサマースクール

Introduction to Brain Information Technology, Global Summer School
教科書に関する補足事項 適宜資料を配布する。 Documents will be distributed as needed.
参考書に関する補足事項
達成目標
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 評価基準 A 達成目標を 80%以上達成 B 達成目標を 65%以上達成 C 達成目標が 55%以上達成 [Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows: A: Achieved 85% of goals. B: Achieved 65% of goals. C: Achieved 55% of goals.
定期試験 その他 Other
定期試験詳細 原則としてレポートで実施する。選択した講座・科目によって試験・実習が課せられた場合にはそちらも評価に含める。 By reports, in principle. Examination or other subjects are also used for the evaluation if they are provided depending on the course and lectures.
その他 アドバイザー教員へのコンタクト、アPOINTは、リーディング大学院推進室(C-203)まで Tel: 0532-44-1028 内線: 5343 e-mail: leading@brain.tut.ac.jp Office of Organization for Leading Graduate School Program Room: C-203 Tel: 0532-44-1028 ex: 5343 E-mail: leading@brain.tut.ac.jp
ウェルカムページ
オフィスアワー
学習・教育到達目標との対応 (C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力 (C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力 (C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力 (C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力 (C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力
キーワード 脳、神経生理学、認知神経科学、心理学、ゲノム、バイオ、コミュニケーション、バイオセンサ Brain, neuronal physiology, cognitive neuroscience, psychology, genome, biology, communication, biosensor

(S30730010)インターネットディベート[Internet Debate]

科目名[英文名]	インターネットディベート[Internet Debate]				
時間割番号	S30730010	区分	ブレイン情報アーキテクト科目	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	専攻共通			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	若原 昭浩, 内山 直樹, 手老 龍吾, 石井 仁, 福村 直博 Akihiro Wakahara, Naoki Uchiyama, Ryugo Tero, Hiromu Ishii, Naohiro Fukumura				
ナンバリング	COM_MAS59020				
授業の目標 グローバルな環境で技術開発や研究を推進していくためには、文化的背景、教育背景、分野の異なる人との討論と合意形成が重要となります。英語を含む外国語での討論の力を身につけるためには、定期的に日本語を母国語とする以外の方と議論の場を持つことが必要となります。この講義では、外国に出かけることなくネットワーク環境を活用し、予め決めた話題に対する議論と合意形成過程を経験することで、外国語での討論の力を身につけることを目標としています。					
Consensus building through debate with people who have different cultural, educational and professional backgrounds is indispensable in global research and development. For students to acquire the above debate ability, this course provides opportunities to have discussions in foreign language and build consensus through network environment without going abroad.					
授業の内容 ネット回線を用いて予め与えられたテーマに対する議論と通じて合意形成を図る。 ネットミーティングは、1 回あたり 1 時間を目安に行う。 ミーティング回数は、8 回以上行うこととし、合意形成が短期間でなされた場合には、複数のテーマについて議論を行う。 具体的には、以下の手順に従って進める。 1) 議論すべきテーマを、指導教員と相手方の相談により決定する。 2) 与えられたテーマに対する議論を行う上で必要となる資料などを事前に準備する。 3) 事前準備した資料などを用い、こちらの意見を伝え理解してもらう。同時に、相手の主張も理解した上で、統一見解を導く。 4) 毎回の議論の内容は、簡単な議事録(議事メモでよい)を作成して、相互に理解した内容を確認する。 5) 指導教員も同席して、コミュニケーションのレベルや理解の水準についてチェックを受けること。 Required to debate and build consensus for a given subject with a partner using network environment. Discussion with a partner must be more than eight times according to the following procedure. If you can build consensus in a short time period, next subjects will be given.					
1) Determine the debate subject with an academic supervisor and a discussion partner. 2) Prepare materials for the debate. 3) Explain your opinion with the materials prepared and try to build consensus. 4) Meeting minutes must be prepared every time. 5) An academic supervisor should attend the meeting to give comments on and evaluate communication skills.					
予習・復習内容 外国語でのコミュニケーション力は、外国語を使わないと衰えていきます。 科目としては 1 学期分だけの設定ですが、リーディングプログラムの期間を通じて、国外指導教員などとネットミーティングによる議論を継続することで、外国語での討論の力を向上させていくことが望ましい。 Continuous efforts should be made to maintain your communication skill after the course.					
関連科目					
教科書に関する補足事項 特になし。 与えられたテーマにより、参考資料などが配付される場合あり。 Materials for debate will be provided if necessary.					
参考書に関する補足事項					
達成目標 外国語で、研究開発に不可欠な議論を行う能力を体得する 国際的な場で発議し、合意形成に至る過程を経験することで、国際混成チームで活動する術を知る。 1) Acquire the debate ability in foreign language for global research and development. 2) Experience to build consensus with a partner abroad for global activities.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 レポート(議事メモを基に作成) 50% 指導教員および相手方による評価 50%					

上記の割合で、総合的に評価する。

評価基準:

A:総合評定点(100点満点)が80点以上

B:総合評定点(100点満点)が65点以上

C:総合評定点(100点満点)が55点以上

Report assignments based on meeting minutes (50 %) and a letter of evaluation by a discussion partner and a supervisor (50 %)

The credit of this course is given if the above total score is 55% or over.

Grade levels are C (55% - less than 65%), B (65 - less than 80%) and A (80% or over).

定期試験

レポートで実施

By report

定期試験詳細

その他

アドバイザー教員へのコンタクト、アPOINTは、リーディング大学院推進室(C-203)まで

Tel: 0532-44-1028 内線:5343

e-mail:leading@brain.tut.ac.jp

Contact the following administrative office for the leading graduate school first:

Room C-203, Tel: 0532-44-1028, Ext.:5343

e-mail:leading@brain.tut.ac.jp

ウェルカムページ

オフィスアワー

学習・教育到達目標との対応

キーワード

(S30730020)先端ブレイン科学技術特論[Advanced Brain Science and Technology]

科目名[英文名]	先端ブレイン科学技術特論[Advanced Brain Science and Technology]				
時間割番号	S30730020	区分	ブレイン情報アーキテクト科目	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	専攻共通			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	南 哲人, 中内 茂樹, 北崎 充晃 Tetsuto Minami, Shigeki Nakauchi, Michiteru Kitazaki				
ナンバリング	COM_MAS59020				

授業の目標

環境、経済、技術情勢などの変化による社会変革、これに対応する産業技術の創出、公共社会の発展や科学の進歩などを担うため、それぞれの専門分野に於ける先端知識・経験を融合させることで、新たな技術・科学の創成が求められている。

本講義では、脳研究の基礎知識の講義を通じて、センシング技術の先端応用的側面について実践的知識と方法論を身につける。

いくつかの先端技術の講義と関連技術の実習・演習を通して、異分野融合の必要性や難しさ・どのように研究・開発を進めるべきか など、必要な知見を学ぶ事を目的とする。

The creation of new technologies and sciences are required for progress of industries and civil societies by solving the global issues related to environments, economy, energy etc.

The aims of this lecture are to learn the application methodology of cutting-edge sensing technologies through the lectures of basic brain science research and to learn the technological fusion through the lecture-study and the practice.

授業の内容

1. 個別ガイダンス

担当教員およびアドバイザー教員が受講者と個人面接を行い、一人一人の状況の把握を行うと同時に、受講者が自らの弱点を自覚する。そして、講義、集中訓練、実習を組み合わせ、設定された以下のコースから受講者個人に最適なカリキュラムを選択して受講する。

2. 選択コース

1) センシングシステム関連技術(講義とデモ) I :

(i) 入門編(講義): センシングシステムの事例、センシングシステム構築のための組み込みシステム技術、センサネットワーク技術について入門的な講義を行う。事例として CD 及び デジタルカメラを取り上げ、センシング処理の基礎技術、音声処理技術、画像処理技術について解説する。また組み込みシステムのハードウェア技術、ソフトウェア技術及び無線センサネットワーク技術について解説する。無線センサネットワークについては、事例として ZigBee の紹介を行う。本講義の受講によりセンシングシステムの基礎的事項について理解を深め、知識を広めることを狙いとする。

(ii) センサネットワーク編(講義とデモ): センサネットワークの基礎から、アプリケーションサイド・設置環境からの要求に基づくセンサネットワーク設計、およびエネルギー・ハーベスト技術にいたる 全体を網羅した講義とデモにより、ネットワークの視点からセンシングシステムの基礎的事項について理解を深め、知識を広めることを狙いとする。

2) センシングシステム関連技術 II : ソフトウェア編(実習)

C 言語とアセンブラ言語を使用したプログラムの製作実習を通じて、センシングシステムの構築に必要なソフトウェアの構築技術を学ぶ。課題プログラムのコーディングから、CPU ボード上で動作させるまでの一連のプロセスを体験することにより、組み込みソフトウェア開発のための基礎事項を習得する。これにより、組み込みソフトウェアの作成の一連の流れを理解できるようになり、また市販又は自作の CPU ボードに自ら作成したプログラムを動作させることができるようになる。

3) インテリジェントセンサの基礎と実習 2日間集中コース

全内容を受講するコース(実験室の都合上、最大定員 9 名まで)

・コース1 集積回路技術

第1日目: 集積回路技術と生化学分野との融合により生まれたインテリジェントセンサチップを例に、異分野融合に至るまでの経緯と研究開発の歴史を紹介し、センシング動作実験により本センサチップの原理と構造を理解する。また、これらを通して異分野融合の必要性や難しさ・どのように研究を進めるべきか など、「センシングアーキテクト」に必要な知見を学ぶ。

第2日目: 集積回路製作プロセス実習を本学 LSI 工場で行い、集積回路構造と製作方法に関する理解を深め、「集積回路技術」と「自らの専門分野」との融合の可能性を検討する素地を作り上げる。

・コース2 光デバイスアレイ

ディスプレイ、光通信や分光分析に用いられる発光デバイス研究開発の歴史を紹介し、原理と構造を理解する。発光デバイスアレイ作製プロセス実習を本学エレクトロニクス先端融合研究所で行い、発光デバイスマイクロアレイの構造と作製方法に関する理解を深め、「光デバイス作製技術」と「自らの専門分野」の融合の可能性を検討する素地を作り上げる。

4) 脳情報センシングの基礎と応用

脳科学の基礎知識の講義を通じて、センシング技術の先端応用的側面について実践的知識と方法論を身につける。脳神経系に関連する認知神経科学の基礎知識(ニューロン、電気生理学、大脳生理学、脳機能イメージング等)、および脳波と脳波計測に関する基礎知識(脳波計測の原理、事象関連電位、背景脳波、脳波律動等)について講義を行う。また、脳波を用いた代表的な脳機械インタフェース研究の解説を中心に、脳機械インタフェース研究の最先端を概観する。適宜、実際の計測装置やインタフェースに触れながら、講義を進める。

1. Individual guidance

Students select the courses shown below based on the interviews with the teacher in charge and the advisory teachers.

2. Courses

1) Sensing system related technologies I:

(i) Introduction (lesson-style study)

Examples of the embedded system technologies and sensory network technologies for sensing architectures, showing the systems of CDs and digital cameras.

(ii) Sensory network

The basic sensory network and its application, the design of sensory network including energy-harvesting technologies.

2) Sensing system related technologies II: Software practice

Learning the method of building up sensing systems through the practices of programming languages of C and Assembler.

3) Intelligent sensors: Two days intensive course of the basic technology and practice (the fixed number 9).

Course 1: Integrated circuits

1st day Learning the basic knowledge for sensing architects through the intelligent sensory chip that is a result of the technological fusion between integrated circuits technology and biochemistry.

2nd day: Learning the structure of integrated circuits and practicing the fabrication processes at "LSI Fab." of TUT.

Course 2: Optical devices array

Learning the technological history of the light emitting devices.

Learning the structures and the operation mechanisms of light emitting devices.

Practicing the fabrication of the light emitting devices at EIIRIS of TUT.

4) Brain information sensing: basic and application

Learning the cutting-edge application of sensing technologies through the lectures of brain sciences.

Learning the basic knowledge of cognitive neurosciences and electroencephalogram measurements and their related equipments.

予習・復習内容

関連科目

関係の専門科目

教科書に関する補足事項

必要に応じて文献、プリントを配布

参考書に関する補足事項

達成目標

従来の専門分野に閉じこもった研究者志向から脱却し、幅の広い社会のリーダとして活動する為、異分野の先端技術を積極的に学び、これを取り込んで新しい分野を切り開く異分野融合力の涵養、従来なかった分野の技術開発等、リーダとして活動、貢献できる人材となる基礎を身につける。

Cultivating the ability of technological fusion having wide ranges of scope.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

上記設定されている講義、実習から選択した講義に関わるレポート提出で評価する

A:80 点以上, B:65 点以上, C:55 点以上

Grades will be based on reports.

A: 80 points or higher (out of 100)

B: 65 points or higher (out of 100)

C: 55 points or higher (out of 100)

定期試験

レポートで実施

By report

定期試験詳細

その他

アドバイザー教員へのコンタクト、アPOINTは、リーディング大学院推進室(C-203)まで

Tel: 0532-44-1028 内線:5343

e-mail:leading@brain.tut.ac.jp

Contact the following administrative office for the leading graduate school first:

Room C-203, Tel: 0532-44-1028, Ext.:5343

e-mail:leading@brain.tut.ac.jp

ウェルカムページ

オフィスアワー

学習・教育到達目標との対応
キーワード

(S30730030)大規模ブレイン情報特論[Large-scale Brain-Information Technology]

科目名[英文名]	大規模ブレイン情報特論[Large-scale Brain-Information Technology]				
時間割番号	S30730030	区分	ブレイン情報アーキテクト科目	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	2
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	専攻共通			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	内山 直樹 Naoki Uchiyama				
ナンバリング	COM_MAS59020				

授業の目標

脳科学を発展させる、あるいは脳の機能に学ぶ新しい技術を創出するためには、脳の持つ膨大なデータを解析し、情報を引き出す必要がある。このような研究開発に於いて大規模なシミュレーション技術の利活用が必須となる。

本講義では、シミュレーション技術に関するスーパーコンピュータに代表される並列計算機から、並列プログラムの概念や技術、シミュレーション技術の最先端の研究成果や将来動向などについて知り、脳活動を含む様々な自然現象や社会現象がどのような数学モデル(微分方程式等)に従っているのかを理解するとともに、大規模情報のシミュレーション、解析手法について学ぶ。

本講義では、受講者の基礎知識レベルに合わせて、実践的知識、勘所など学び、考察することによって、今後の学習の糧とする。

In brain science, it is indispensable to gather and analyze large-scale information in a brain, and simulation technologies are effective for this purpose. This course provides advanced technologies on simulation such as parallel computation, mathematical modeling of natural and social systems, and solutions to analyze large-scale information.

授業の内容

受講者は、以下に示す 3 つのテーマからアドバイザーとの相談のうえ受講者の基礎知識レベルに応じて選択する。各テーマは講義、および実習により構成される。

次世代シミュレーション技術基礎編

1. シミュレーションは何に役立つのか(第1回)
2. 自然現象の方程式(第2回)
3. 物理方程式の離散化手法と数値解法(第3～7回)
4. シミュレーションの妥当性評価(第8回)
5. シミュレーションに関する講演会(随時)

講師を招いて、主にシミュレーション技術・手法に関連した実際的な説明を行う。

シミュレーションの実践応用編

生命、物質科学、防災・減災、ものづくりなど様々な研究分野の第一線で活躍している講師を招き、集中講義形式で講義する。

分野1: 生命

分野2: 物質科学(分子化学、材料など)

分野3: 防災・減災

分野4: モノづくり(熱流体等)

※それぞれの分野で数回程度の講義を予定している。

並列プログラミング編

受講者は、以下に示す 3 つのテーマから 2 つ以上を選択する。各テーマは講義、および実習により構成される。

テーマ 1. OpenMP による並列計算プログラミング

テーマ 2. MPI による並列計算プログラミング

テーマ 3. CUDA による並列計算プログラミング

Students can select topics from the following three categories according to their interests and backgrounds after consulting with advisors.

Category 1: Fundamental simulation technologies for next generation

1st week: What's the use of simulation?

2nd week: Mathematical models of natural systems

3rd-7th weeks: Discretization and numerical solutions to physical equations

8th week: Validation of simulation results

Additional invited lectures on simulation technologies will be provided.

Category 2: Practical applications of simulation technologies

Invited lectures on important applications of simulation technologies such as life science, material science, disaster management and manufacturing.

Category 3: Programming for parallel computation

Students select at least two topics from the following three. Each topic includes lecture and exercises.

Topic 1: Programming with OpenMP

Topic 2: Programming with MPI

Topic 3: Programming with CUDA
<p>予習・復習内容</p> <p>最先端のシミュレーション技術が実際にどのように使われて、社会に貢献しているかを深く理解するために、応用事例や波及効果について予習、学習後の調査検討を行う。</p> <p>また自分の研究との関わりについても考察する。</p> <p>Required to prepare for and review contents of each lecture for understating practical applications and contributions of advanced simulation technologies. In addition, applications to students' own study subjects should be considered.</p>
<p>関連科目</p> <p>数学(線形代数、微分、積分)、物理学、プログラミングの初歩</p> <p>Linear algebra, Calculus, Physics, Fundamentals of computer programming</p>
<p>教科書に関する補足事項</p> <p>必要に応じて、文献、プリントを配布する。</p> <p>Handouts and references will provided as necessary.</p>
<p>参考書に関する補足事項</p>
<p>達成目標</p> <p>シミュレーションの目的と基本概念を理解する。自然現象のモデリングの方法を理解する。</p> <p>最先端のシミュレーション技術の応用例、社会貢献の状況を深く理解するとともに、自分の研究との関わりを考察し、将来の研究計画に反映できる。</p> <p>プログラムの高速化技術の概略について説明でき、並列プログラムを作成できる。</p> <p>1) Be able to understand objectives and fundamentals of simulation and mathematical modeling of natural systems</p> <p>2) Be able to understand practical applications and contributions of simulation technologies and relate them to future plans on students' own study subjects</p> <p>3) Be able to explain high-speed computation technologies and create programs for parallel computation</p>
<p>成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準</p> <p>各講義のレポート提出により評価する。</p> <p>The final grade will be determined by report assignments in each lecture (100%).</p> <p>The credit of this course is given if the above total score is 55% or over. Grade levels are C (55% – less than 65%), B (65 – less than 80%) and A (80% or over).</p>
<p>定期試験</p> <p>試験期間中には何も行わない</p> <p>Non during exam period</p>
<p>定期試験詳細</p>
<p>その他</p> <p>アドバイザー教員へのコンタクト、アPOINTは、リーディング大学院推進室(C-203)まで</p> <p>Tel: 0532-44-1028 内線:5343</p> <p>e-mail:leading@brain.tut.ac.jp</p> <p>Contact the following administrative office for the leading graduate school first: Room C-203, Tel: 0532-44-1028, Ext.:5343 e-mail:leading@brain.tut.ac.jp</p>
<p>ウェルカムページ</p>
<p>オフィスアワー</p>
<p>学習・教育到達目標との対応</p>
<p>キーワード</p> <p>シミュレーション、モデリング、離散化、スーパーコンピュータ、並列プログラミング</p> <p>Simulation, Mathematical modeling, Discretization, Supercomputer, Parallel programming</p>

(D30530070)英語コミュニケーション[English in Scientific Communication]

科目名[英文名]	英語コミュニケーション[English in Scientific Communication]				
時間割番号	D30530070	区分	TB	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	月 3	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	専攻共通			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	石井 仁, SANDHU AdarshHiromu Ishii, Sandhu adarsh				
ナンバリング	COM_MAS59020				

授業の目標

国際的に活躍できる研究者・技術者に必要な英語力, およびコミュニケーションや振る舞いの仕方に関する基礎的な能力を身につける。

This course is designed to assist nonnative speakers of English to improve their ability.

授業の内容

(担当: Prof. Adarsh Sandhu)

Professional Engineer になるために必須の技術英語について, 15 回の講義・実習を通じて, 効果的な国際会議での口頭発表とポスター発表の方法, 学術論文の執筆と投稿方法までを実践的に身につける。

[Aims]

This course is designed to assist nonnative speakers of English to improve their ability to (1) write a manuscript for a scientific journal; (2) give an oral presentation at an international conference; and (3) prepare an effective poster presentation. The students will be asked to give oral presentations about their research projects, solve English language problems in the physical sciences and engineering and to write a manuscript for submission to a technical journal based on their graduate research project.

[Structure of the course]

1. Oral Presentation at an International Conference
 - Planning: information gathering; time allocation; PowerPoint or view foil?
 - Presentation of Slides: style; incorporation of experimental graphs and illustrations.
 - Structure of Presentation: Introduction, Experimental, Result, Discussion, Conclusion.
2. Poster Presentation at an International Conference
 - Planning: information gathering and organization; contents.
 - Layout: size; style; clarity.
 - Impact
3. Writing a manuscript for publication in a scientific journal
 - Preparation: The concept; information gathering; starting to write.
 - Structure: Abstract, Introduction, Experimental, Result, Discussion, Conclusion, References.
 - Drawing clear graphs and figures for maximum impact.
 - Submission of manuscript: on line/air mail; cover letter; copyright transfer; replying to referee's comments; revising camera-ready proofs; payment of publication fees.
4. General advice
 - No text book required. All relevant notes will be distributed during lectures.

[Requirements]

Graduate students from all disciplines with a genuine desire to improve their ability to communicate in scientific English are eligible to take the lecture course.

Lecturer in charge: Prof. Adarsh Sandhu

[Aims]

This course is designed to assist nonnative speakers of English to improve their ability to (1) write a manuscript for a scientific journal; (2) give an oral presentation at an international conference; and (3) prepare an effective poster presentation. The students will be asked to give oral presentations about their research projects, solve English language problems in the physical sciences and engineering and to write a manuscript for submission to a technical journal based on their graduate research project.

[Structure of the course]

1. Oral Presentation at an International Conference
 - Planning: information gathering; time allocation; PowerPoint or view foil?
 - Presentation of Slides: style; incorporation of experimental graphs and illustrations.
 - Structure of Presentation: Introduction, Experimental, Result, Discussion, Conclusion.
2. Poster Presentation at an International Conference
 - Planning: information gathering and organization; contents.
 - Layout: size; style; clarity.
 - Impact
3. Writing a manuscript for publication in a scientific journal
 - Preparation: The concept; information gathering; starting to write.

<ul style="list-style-type: none"> -Structure: Abstract, Introduction, Experimental, Result, Discussion, Conclusion, References. -Drawing clear graphs and figures for maximum impact. -Submission of manuscript: on line/air mail; cover letter; copyright transfer; replaying to referee's comments; revising camera-ready proofs; payment of publication fees. <p>4. General advice</p> <ul style="list-style-type: none"> -No text book required. All relevant notes will be distributed during lectures. <p>[Requirements]</p> <p>Graduate students from all disciplines with a genuine desire to improve their ability to communicate in scientific English are eligible to take the lecture course.</p>
<p>予習・復習内容</p> <p>毎回の講義内容を復習するとともに、自習の内容について配布資料等を参考に予習してくること。 Self preparation and review are necessary using handout materials.</p>
<p>関連科目</p> <p>なし</p>
<p>教科書に関する補足事項</p> <p>ガイダンス・面談に基づき個別に設定する。</p>
<p>参考書に関する補足事項</p>
<p>達成目標</p> <p>1. 英語論文やニュースを正しく理解し、自分の研究に利用できるようになる。 2. 英語による日常会話、電話、議論ができる。 3. 英語による論文執筆、プレゼンテーションができる。</p> <p>1. Reading the academic papers written in English and applying them to own researches. 2. Communicating with English. 3. Writing academic papers and giving presentations in English.</p>
<p>成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準</p> <p>担当教員との面談評価、および英語プレゼンテーションの実演評価の総合によって評価する。 A:80 点以上, B:65 点以上, C:55 点以上</p> <p>Evaluate comprehensive English performance through the communication with the lecturer and presentations. A:obtained total points 80 or higher (out of 100 points). B:obtained total points 65 or higher (out of 100 points). C:obtained total points 55 or higher (out of 100 points).</p>
<p>定期試験</p> <p>試験期間中には何も行わない Non during exam period</p>
<p>定期試験詳細</p>
<p>その他</p> <p>居室 : C-203 Tel: 0532-81-5191 内線:5356 e-mail:ishii@ee.tut.ac.jp Rn:C-203 Phone: 0532-81-5191 e-mail:ishii@ee.tut.ac.jp</p>
<p>ウェルカムページ</p>
<p>オフィスアワー</p>
<p>学習・教育到達目標との対応</p>
<p>キーワード</p> <p>英語, 技術英語 English, Technical English</p>

(D30530090)開発リーダー特論(G)[Excellent Leader for Technology Development(G)]

科目名[英文名]	開発リーダー特論(G)[Excellent Leader for Technology Development(G)]				
時間割番号	D30530090	区分	TB	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	専攻共通			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	若原 昭浩 Akihiro Wakahara				
ナンバリング	COM_MAS59020				
授業の目標					
実社会で高度の専門性を生かして活動するための高い志を有し、環境、経済、技術情勢などの変化に対応し、課題の解決や産業技術の創出、公共社会の発展や科学の進歩等に必要な実用的技術の開発とその責任を担い、開発のリーダーとして活動する為の資質やマネジメント力、開発力の涵養を目標とする。					
Cultivating the leadership with high aspirations for solving various global problems, creating new industries, and the progress of science and technologies.					
授業の内容					
社会の様々な分野で研究開発のリーダーとして活躍する人材に必要な授業である。その為、通常は教壇に立つことの殆ど無い実社会で開発を体験したリーダー、実用化したビジネスのリーダーを産業界、学界等より招聘し、産業界を背負う実用技術やそうした技術を創出、ビジネス化した体験など開発のリーダーとして活動するときの課題や戦略、社会が何を技術者、研究者に期待するか等を直接聞く実践的な講義、及び、学生と講師の先生が同じ目線で膝を交えた議論も取り入れた授業である。					
Omnibus lectures those are given by the leaders who are actively working mainly in technological fields of industries, public institutions and academia.In the lectures, they will talk about what is expected from the civil society to the researchers and engineers. This year, the lecturers will be invited from the biotechnology field.					
予習・復習内容					
関連科目					
教科書に関する補足事項					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
開発リーダーとして活動する為の幅の広い見識、挑戦力、洞察力、技術開発の指導などに加え、環境、経済、社会情勢の変化等に対応して、高度の専門性を背景社会的な技術課題の解決、新規社会システム、産業技術の創出、公共社会の発展や科学の進歩など、様々な責任を担い活躍できる研究開発リーダ、産業を支える技術や研究指導者として備えるべき条件の獲得。更に、リーダとしての高い志と信念の涵養。					
Cultivating the deep insight, spirit of challenge as well as the leadership with high aspirations for solving various global problems, creating new industries, and the progress of science and technologies.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
各講義、スーパーリーダー塾に関わるレポートの提出で評価する。					
A: 80点以上、B: 65点以上、C: 55点以上。					
Evaluated by report.					
A: obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points).					
B: obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points).					
C: obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).					
定期試験					
レポートで実施					
By report					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					

(D30530010)先端融合特論 I [Cutting-Edge Interdisciplinary Research 1]

科目名[英文名]	先端融合特論 I [Cutting-Edge Interdisciplinary Research 1]				
時間割番号	D30530010	区分	TB	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	専攻共通			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	若原 昭浩, 澤田 和明 Akihiro Wakahara, Kazuaki Sawada				
ナンバリング	COM_MAS59020				

授業の目標

環境、経済、技術情勢などの変化による社会変革、これに対応する産業技術の創出、公共社会の発展や科学の進歩などを担うため、それぞれの専門分野に於ける先端知識・経験を融合させることで、新たな技術・科学の創成が求められている。

本講義では、いくつかの先端技術の講義と関連技術の実習・演習を通して、異分野融合の必要性や難しさ・どのように研究・開発を進めるべきかなど、必要な知見を学ぶ事を目的とする。

The creation of new technologies and sciences are required for progress of industries and civil societies by solving the global issues related to environments, economy, energy etc.

The aims of this lecture are to learn the application methodology of cutting-edge sensing technologies through the lectures of basic brain science research and to learn the technological fusion through the lecture-study and the practice.

授業の内容

1. 個別ガイダンス

担当教員およびアドバイザー教員が受講者と個人面接を行い、一人一人の状況の把握を行うと同時に、受講者が自らの弱点を自覚する。そして、講義、集中訓練、実習を組み合わせ、受講者個人に最適なカリキュラムを以下に設定された内容から選択して設定する。

1) CMOS LSI 技術: (i) プロセス技術の基礎, (ii) レイアウト設計技術の基礎, (iii) パッケージ技術

(i) プロセス技術の基礎: LSI プロセス技術の入門編として、最初に Si 結晶の作成から始め LSI のウェーハ処理工程全般をまとめた DVD を鑑賞し CMOS プロセスのイメージをつかむ。次にプロセスの要素技術, CMOS プロセス技術, CMOS プロセスの基本的な流れ, および先端プロセス技術の例を紹介する。これらにより CMOS プロセス技術の基礎を学ぶことを目的とする。

(ii) レイアウト設計技術の基礎: CMOSLSI の製造プロセスとチップの平面構造および縦構造の関係を学び、マスパターンの設計則であるデザインルールを理解する。さらに理解を深めるためレイアウトパターンの作図演習を行う。

基本回路のトランジスタレベルのレイアウト設計と簡単な回路のチップレイアウト設計が出来るようになる。

(iii) パッケージ技術: LSI パッケージ設計の基礎から始めて、パッケージ開発の歴史、組立プロセス、要素技術、材料、熱抵抗、電気特性、応力による特性変動、信頼性について概要を説明する。最後に最新のシステム実装型パッケージについて解説する。簡単な演習問題に取組み理解を深める。

2) 集積化 RF MEMS 技術: RF 設計技術の基礎と集積化 RF MEMS 製造プロセス

RF MEMS(Micro Electro Mechanical System)は、高周波(マイクロ波やミリ波)分野に MEMS 技術を応用したもので、従来の高周波部品を上回る性能や新規なシステムを実現できる可能性を秘めたデバイスとして、今後の進展が注目されている。本講義では、低周波とは一味違う考え方が必要な「高周波技術」と立体構造などの製作に必要な「MEMS プロセス技術」の全体像と各技術の基本的な考え方や知識・技術を習得する。

集積化 RF MEMS 製造プロセスでは、(i) MEMS 製造プロセスの概要、(ii) RF MEMS switch の構造、(iii) Capacitive shunt switch の製作とプロセスの評価、につて最近の動向を含めて習得する。

3) センシングシステム関連技術(講義とデモ) I: (i) 入門編, (ii) センサネットワーク編

(i) 入門編(講義): センシングシステムの事例、センシングシステム構築のための組込みシステム技術、センサネットワーク技術について入門的な講義を行う。事例として CD 及び デジタルカメラを取り上げ、センシング処理の基礎技術、音声処理技術、画像処理技術について解説する。また組込みシステムのハードウェア技術、ソフトウェア技術及び無線センサネットワーク技術について解説する。無線センサネットワークについては、事例として ZigBee の紹介を行う。本講義の受講によりセンシングシステムの基礎的事項について理解を深め、知識を広めることを狙いとする。

(ii) センサネットワーク編(講義とデモ): センサネットワークの基礎から、アプリケーションサイド・設置環境からの要求に基づくセンサネットワーク設計、およびエネルギー・ハーベスト技術にいたる全体を網羅した講義とデモにより、ネットワークの視点からセンシングシステムの基礎的事項について理解を深め、知識を広めることを狙いとする。

4) センシングシステム関連技術 II: ソフトウェア編(実習)

C 言語とアセンブラ言語を使用したプログラムの製作実習を通じて、センシングシステムの構築に必要なソフトウェアの構築技術を学ぶ。課題プログラムのコーディングから、CPU ボード上で動作させるまでの一連のプロセスを体験することにより、組込みソフトウェア開発のための基礎事項を習得する。これにより、組込みソフトウェアの作成の一連の流れを理解できるようになり、また市販又は自作の CPU ボードに自ら作成したプログラムを動作させることができるようになる。

5) マイクロエレクトロニクス集積回路設計の基礎 I

マイクロエレクトロニクス集積回路の歴史から始まり、半導体デバイス、基本的なデジタル回路、そして現在人気のある CMOS デジタル回路などをトピックとしていく。学生はクラス内での CAD 使用を通して設計手法に慣れる。クイズやクラスプロジェクトを通じて回路に対する理解を深めることを狙いとする。

本コースは「マイクロエレクトロニクス集積回路設計の基礎 II」とともに履修するとより幅広く理解がえられる。

6) マイクロエレクトロニクス集積回路設計の基礎 II

アナログ/デジタル混載集積回路の紹介から始まり、デバイスのモデル、基本的なアンプ回路、そしてよく使用されるオペアンプ回路などをピックアップしていく。学生はクラス内での CAD 使用を通して設計手法に慣れる。クイズやクラスプロジェクトを通じて回路に対する理解を深めることを狙いとする。

本コースは「マイクロエレクトロニクス集積回路設計の基礎 I」とともに履修するとより幅広く理解がえられる。

7) インテリジェントセンサの基礎と実習 2日間集中コース(実験室の都合上、最大定員 9 名まで)

第1日目: 集積回路技術と生化学分野との融合により生まれたインテリジェントセンサチップを例に、異分野融合に至るまでの経緯と研究開発の歴史を紹介し、センシング動作実験により本センサチップの原理と構造を理解する。また、これらを通して異分野融合の必要性や難しさ・どのように研究を進めるべきか など、「センシングアーキテクト」に必要な知見を学ぶ。

第2日目: 集積回路製作プロセス実習を本学 LSI 工場で行い、集積回路構造と製作方法に関する理解を深め、「集積回路技術」と「自らの専門分野」との融合の可能性を検討する素地を作り上げる。

8) 光デバイスアレイの基礎と実習 集中コース (実験室の都合上、最大定員 4 名まで)

ディスプレイ、光通信や分光分析に用いられるマイクロ発光デバイスアレイの研究開発の歴史を紹介し、原理と構造を理解する。発光デバイスアレイ作製プロセス実習を本学エレクトロニクス先端融合研究所で行い、発光デバイスマイクロアレイの構造と作製方法に関する理解を深め、「光デバイス作製技術」と「自らの専門分野」の融合の可能性を検討する素地を作り上げる。

1. Individual guidance

Students select the courses shown below based on the interviews with the teacher in charge and the advisory teachers.

2. Courses

1) Sensing system related technologies I:

(i) Introduction (lesson-style study)

Examples of the embedded system technologies and sensory network technologies for sensing architectures, showing the systems of CDs and digital cameras.

(ii) Sensory network

The basic sensory network and its application, the design of sensory network including energy-harvesting technologies.

2) Sensing system related technologies II: Software practice

Learning the method of building up sensing systems through the practices of programming languages of C and Assembler.

3) Intelligent sensors: Two days intensive course of the basic technology and practice (the fixed number 9).

Course 1: Integrated circuits

1st day Learning the basic knowledge for sensing architectures through the intelligent sensory chip that is a result of the technological fusion between integrated circuits technology and biochemistry.

2nd day: Learning the structure of integrated circuits and practicing the fabrication processes at "LSI Fab." of TUT.

Course 2: Optical devices array

Learning the technological history of the light emitting devices.

Learning the structures and the operation mechanisms of light emitting devices.

Practicing the fabrication of the light emitting devices at EIRIS of TUT.

4) Brain information sensing: basic and application

Learning the cutting-edge application of sensing technologies through the lectures of brain sciences.

Learning the basic knowledge of cognitive neurosciences and electroencephalogram measurements and their related equipments.

予習・復習内容

関連科目

関係の専門科目

教科書に関する補足事項

必要に応じて文献、プリントを配布

参考書に関する補足事項

達成目標

従来の専門分野に閉じこもった研究者志向から脱却し、幅の広い社会のリーダとして活動する為、異分野の先端技術を積極的に学び、これを取り込んで新しい分野を切り開く異分野融合力の涵養、従来なかった分野の技術開発等、リーダとして活動、貢献できる人材となる基礎を身につける。

Cultivating the ability of technological fusion having wide ranges of scope.

成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準

上記設定されている講義、実習から、4つ以上を選択し、各講義に関わるレポート提出で評価する

A: 80 点以上, B: 65 点以上, C: 55 点以上

Grades will be based on reports.

A: 80 points or higher (out of 100)

B: 65 points or higher (out of 100)

C: 55 points or higher (out of 100)

定期試験

レポートで実施

By report

定期試験詳細

その他

アドバイザー教員へのコンタクト、アPOINTは、テラーメイド・バトンゾーン推進室(C-203)まで

Tel: 0532-81-5116 内線: 5346

e-mail: office@batonzone.tut.ac.jp

Contact the following administrative office for the leading graduate school first:

Room C-203, Tel: 0532-44-1028, Ext.: 5343

e-mail: leading@brain.tut.ac.jp

ウェルカムページ

<http://www.batonzone.tut.ac.jp/>

オフィスアワー

学習・教育到達目標との対応

キーワード

(D30530020)先端融合特論Ⅱ[Cutting-Edge Interdisciplinary Research 2]

科目名[英文名]	先端融合特論Ⅱ [Cutting-Edge Interdisciplinary Research 2]				
時間割番号	D30530020	区分	TB	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	1～
開講学科	専攻共通			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	中内 茂樹, 北崎 充晃, 南 哲人 Shigeki Nakauchi, Michiteru Kitazaki, Tetsuto Minami				
ナンバリング	COM_MAS59020				
授業の目標					
脳研究の基礎知識の講義を通じて、センシング技術の先端応用的側面について実践的知識と方法論を身につける。 The goal of this course is to understand practical knowledge and methodology about advanced-applicative aspect of sensing technology through the lectures of basic neuroscience.					
授業の内容					
脳科学の基礎知識の講義を通じて、センシング技術の先端応用的側面について実践的知識と方法論を身につける。脳神経系に関連する認知神経科学の基礎知識(ニューロン、電気生理学、大脳生理学、脳機能イメージング等)、および脳波と脳波計測に関する基礎知識(脳波計測の原理、事象関連電位、背景脳波、脳波律動等)について講義を行う。また、脳波を用いた代表的な脳機械インタフェース研究の解説を中心に、脳機械インタフェース研究の最先端を概観する。適宜、実際の計測装置やインタフェースに触れながら、講義を進める。					
スケジュール					
第1講 講義概要・概論 第2講 認知神経科学の手法:脳機能イメージングを中心に 第3講 脳波計測の原理:事象関連電位、背景脳波 第4講 物体認識システム:顔認知など 第5講 学習と記憶システム:メカニズムとモデル 第6講 情動システム:感情情報の処理 第7講 注意と意識のシステム:閾下の処理など 第8講 脳機械インタフェース研究の最先端:脳波を使ったシステムを中心に					
The goal of this course is to understand practical knowledge and methodology about advanced-applicative aspect of sensing technology through the lectures of basic cognitive neuroscience.					
1: Introduction 2: Cognitive Neuroscience methods (brain imaging) 3: Electroencephalography (EEG) 4: Object recognition 5: Learning and memory 6: Emotion 7: Attention and consciousness 8: Brain machine interface (BMI)					
予習・復習内容					
関連科目 生命情報システム特論 生命情報・認知科学特論					
教科書に関する補足事項 適宜、資料を配布する。					
参考書に関する補足事項					
達成目標 (1) 認知神経科学について、先端融合的知識を獲得する。 (2) センシングと認知神経科学の融合領域のひとつである脳機械インタフェースについて理解し、自らの研究の先端融合的展開を考えられるようになる。 1) To understand advanced-interdisciplinary field of cognitive neuroscience. 2) To understand brain-machine interface (BMI) to develop your study to advanced-interdisciplinary field.					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準 講義のレポート提出により評価する。 A:80 点以上, B:65 点以上, C:55 点以上 [Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows: A: 80 or higher (out of 100 points). B: 65 or higher (out of 100 points). C: 55 or higher (out of 100 points)					
定期試験 レポートで実施					

By report
定期試験詳細
その他 南哲人 エレクトロニクス先端融合研究所 minami@tut.jp
ウェルカムページ
オフィスアワー 随時、e-mail でも受け付けます。
学習・教育到達目標との対応
キーワード 脳、認知神経科学、脳波、ニューロイメージング、BCI/BMI brain, cognitive neuroscience, electroencephalography(EEG), neuroimaging, BCI/BMI

(D30530110)先端融合特論Ⅲ[Cutting-Edge Interdisciplinary Research 3]

科目名[英文名]	先端融合特論Ⅲ[Cutting-Edge Interdisciplinary Research 3]				
時間割番号	D30530110	区分	TB	選択必須	選択
開講学期	通年	曜日時限	集中	単位数	1
開講学部等	大学院工学研究科博士後期課程(2012～)			対象年次	～
開講学科	専攻共通			開講年次	D1, D2, D3
担当教員[ローマ字表記]	石井 仁 Hiromu Ishii				
ナンバリング					
授業の目標					
授業の内容					
予習・復習内容					
関連科目					
教科書に関する補足事項					
参考書に関する補足事項					
達成目標					
成績の評価法(定期試験、課題レポート等の配分)および評価基準					
定期試験					
レポートで実施					
By report					
定期試験詳細					
その他					
ウェルカムページ					
オフィスアワー					
学習・教育到達目標との対応					
キーワード					

Syllabus

International Doctoral Degree Program

(2016-Fall Term and 2017-Spring Term)

**International Doctorial
Degree Program
Mechanical Engineering**

Doctorial Program Mechanical Engineering

Code No.	Subject Name	
D51010060	Ethics of Researcher	168
D51010010	Advanced Seminar on Mechanical Engineering 1	169
D51010020	Advanced Seminar on Mechanical Engineering 2	170
D51010050	Seminar on Interdisciplinary Research	171
D51030010	Advanced Mechanical Systems	173
D51030020	Advanced Production Processes	175
D51030030	Advanced Manufacturing Processes	177
D51030040	Advanced Materials Science	179
D51030050	Engineering of Intelligent Robotics	181
D51030090	Advanced Systems and Instrumentation Engineering	183
D51030070	Advanced Energy Engineering	185
D51030080	Advanced Environmental Engineering	187

(D51010060)Ethics of Researcher

Subject name	Ethics of Researcher				
Schedule number	D51010060	Subject area	Advanced Mechanical Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Fall1	Day of the week,period	Wed.1～1	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～1
Department Offered	Mechanical Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	kyoumu iinkai fukuiintyou, Kunihiko Hara, Miki Ueno				
Numbering					
Objectives of class					
Assist graduate students as they undertake research activities and promote an understanding of the inherent ethical problems; lead students to think independently and exercise normative consciousness of research ethics through ethics education in research in accordance with goals of scientific education and research and characteristics of individual research specialties.					
Contents of class					
1st week: Introduction, 1st module in e-learning 2nd – 6th week: 2nd – 7th modules in e-learning – 7th week: Discussion with supervisor 8th week: Examination e-learning 1st module: Research Misconduct 2nd module: Ethical Issues in the Management of Data in Engineering Research 3rd module: Responsible Authorship 4th module: Ethical Issues in the Peer Review and Publication of Engineering Research 5th module: Collaborative Research in Engineering Fields 6th module: Whistleblowing and the Obligation to Protect the Public 7th module: Managing Public Research Funds					
Self Preparation and Review					
Students will need to refer to their textbook to prepare for and review each lesson.					
Related subjects					
Philosophy of Science and Technology, Ethics for Engineers					
Notes for textbook					
Notes for reference					
For the Sound Development of Science ?The Attitude of a Conscientious Scientist Japan Society for the Promotion of Science Editing Committee , MARUZEN PUBLISHING 2015 ISBN978-4-621-08938-5 (PDF: https://www.jsps.go.jp/j-kousei/data/rinri.pdf)					
Goals to be achieved					
To prevent misconduct and promote fair research activities, this course provides knowledge and techniques regarding research ethics in accordance with characteristics of each graduate student' s research specialties.					
Evaluation of achievement					
[Evaluation method] Final exam(100%) [Evaluation basis] Those who take and pass the short test after each unit of e-learning contents will be evaluated with following basis. A: Achieved all goals and obtained 80 points or higher (out of 100) as total score of exams B: Achieved most goals and obtained 65 points or higher (out of 100) as total score of exams C: Achieved more than half of specified goals and obtained 55 points or higher (out of 100) as total score of exams					
Examination					
Examination					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
Research Ethics, Conflict of Interest, Legal Compliance, Research Misconduct, Confidentiality Obligation, Security Export Control Policy, Copyright, Professionalism					

(D51010010)Advanced Seminar on Mechanical Engineering 1

D51010010/Advanced Seminar on Mechanical Engineering 1					
Subject name	Advanced Seminar on Mechanical Engineering 1				
Schedule number	D51010010	Subject area	Advanced Mechanical Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Year	Day of the week,period		Credit(s)	4
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～
Department Offered	Mechanical Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	1kei kyomu Iin-S				
Numbering					
Objectives of class					
The seminar aims to enhance the ability of each student to plan and accomplish research in the field of mechanical engineering through reviewing, reading, and discussing technical papers related to his/her doctor thesis research topic.					
Contents of class					
Each student reads English technical papers related to his/her doctor thesis, introduces the contents of the papers and discusses them with other students and his/her supervisor.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Inquire this of your supervisor.					
Notes for textbook					
Inquire this of your supervisor.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To acquire the ability of each student to discuss his/her doctor thesis research topic and topics related to his/her research field with his/her supervisor and specialists in his/her field.					
To acquire the ability to write English technical papers.					
Evaluation of achievement					
The achivement is evaluated based on the results of paper introduction, understanding of papers, answers to questions, and on the contribution to discussion.					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Inquire this of your supervisor.					
Reference URL					
Office hours					
Inquire this of your supervisor.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D51010020)Advanced Seminar on Mechanical Engineering 2

D51010020/Advanced Seminar on Mechanical Engineering 2					
Subject name	Advanced Seminar on Mechanical Engineering 2				
Schedule number	D51010020	Subject area	Advanced Mechanical Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Year	Day of the week,period	Intensive	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	2~
Department Offered	Mechanical Engineering			Beggining grade	D2
Charge teacher name	1kei kyomu Iin-S				
Numbering					
Objectives of class					
The seminar aims to enhance the ability of each student to plan and accomplish his/her research in the field of mechanical engineering through reviewing, reading, and discussing technical papers related to his/her doctor thesis research topic.					
Contents of class					
Each student reads English technical papers related to his/her doctor thesis, introduces the contents of the papers and discusses them with other students and his/her supervisor.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Inquire this of your supervisor.					
Notes for textbook					
Inquire this of your supervisor.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To acquire the ability of each student to discuss his/her doctor thesis research topic and topics related to his/her research field with his/her supervisor and specialists in his/her field.					
To acquire the ability to write English technical papers.					
Evaluation of achievement					
The achivement is evaluated based on the results of paper introduction, understanding of papers, answers to questions, and on the contribution to discussion.					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Inquire this of your supervisor.					
Reference URL					
Office hours					
Inquire this of your supervisor.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D51010050)Seminar on Interdisciplinary Research

Subject name	Seminar on Interdisciplinary Research				
Schedule number	D51010050	Subject area	Advanced Mechanical Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Mon.3~3	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	2~
Department Offered	Mechanical Engineering			Begging grade	D2
Charge teacher name	1kei kyomu Iin-S, kyoumu iinkai fukuuintyou				
Numbering					
Objectives of class					
New technologies are often developed from the combination of different disciplines. It is clear that successful interdisciplinary efforts require mastery of specific competencies. This course will develop a student's scientific and technical knowledge in which researchers from different disciplines. If such competencies are explicated, it might be possible to enhance researchers' abilities to develop the next generation in interdisciplinary scholarship. The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.					
Contents of class					
In this seminar, doctoral course student of 2nd year will make a presentation to other D2 students of different research fields, in order to obtain the research ability to integrate varieties of research fields. See the schedule. 1) Presentations In this class, each student will make a presentation to other students of different research fields. So the student who do the presentation will prepare the outline for approximately 2 pages (A4) , and make a power-point. *Supervisor will come and check his student's presentation, if available. 2) Title and abstract of presentation Not only D2 students, but also other students are welcome to attend the presentation. So please submit the title and abstract (200 words) 3 weeks before your presentation to Academic Affairs Division. We will post it on the bulletin board inside the campus. 3) Report you will submit You will be requested to submit a report after each presentation to your supervisor. As an initial training to create a new research project, students will work to make brief summary of a topic from other student's research filed with the goal of creating research project. And students will complete a research proposal that will be integrated from other scientific field and their own research filed. 4) Schedule of your presentation Please check the schedule given before the semester begins. 5) Absence from the class Basically, you have to attend every class. If you need to take absence due to the sickness or conference, please discuss with your supervisor what you should do instead.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.					
Evaluation of achievement					
Your supervisor will check your report, and submit your academic score to the member of Academic Affairs Committee at the end of semester.					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					

Relations to attainment objectives of learning and education
Key words

(D51030010)Advanced Mechanical Systems

D51030010/Advanced Mechanical Systems					
Subject name	Advanced Mechanical Systems				
Schedule number	D51030010	Subject area	Advanced Mechanical Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Mon.2~2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Mechanical Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Shozo Kawamura, Tadaharu Adachi, Yoshinori Takeichi, Tomohiko Ise				
Numbering					
Objectives of class					
The class aims to give advanced knowledge on solid mechanics, vibration engineering or tribology.					
Contents of class					
Prof. S. Kawamura					
From 01 to 04 week					
Vibration engineering of machines and structures is lectured with current topics. Each student is assigned some examinations, and/or reviewing current papers related to the vibration engineering, and must present them. Practical modeling and simulation of structural vibration are understood through discussion based on the presentations.					
Topics: Vibration engineering, Modeling and simulation of dynamic phenomena and so on.					
Prof. T. Adachi					
From 05 to 8 week					
Mechanics of solids and structures including materials science is lectured with current topics. Each student is assigned some examinations, and/or reviewing current papers related to the mechanics, and must present them. Practical mechanics and design of engineering materials and mechanical structures are understood through discussion based on the presentations.					
Topics: Mechanics of solids and structures, Mechanical properties of materials, Design of mechanical components and so on.					
Associate Prof. Y. Takeichi					
From 9 to 12 week					
Fundamentals of tribology including materials science are lectured with current topics. Each student is assigned some examinations, and/or reviewing current papers related to the tribology, and must present them. Practical lubrication engineering and design of sliding mechanical components are understood through discussion based on the presentations.					
Topics: Tribology, Lubrication engineering, Surface properties, Wear of materials, Tribological coatings and so on.					
Lecturer T. Ise					
From 13 to 15 week					
Vibration engineering of structures and machine elements is lectured with current topics. Each student is assigned some examinations, and/or reviewing current papers related to the vibration engineering, and must present them. Practical data analysis and simulation of vibration are understood through discussion based on the presentations.					
Topics: Vibration engineering, Vibrarion data analysis, Fluid film lubrication and so on.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Fundamental knowledge on solid mechanics, vibration engineering or tribology.					
Notes for textbook					
Handouts will be prepared					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
get advanced knowledge on solid mechanics, vibration engineering or tribology.					
Evaluation of achievement					
A comprehensive report(70%) and discussion(30%)					
Examination					
その他					
By report					
Details of examination					
Other information					
Tadaharu Adachi: Room D-305, E-mail: adachi@me.tut.ac.jp					
Shozo Kawamura: Room D-404, E-Mail: kawamura@me.tut.ac.jp					
Yoshinori Takeichi: Room D-304, E-Mail: takeichi@tut.jp					
Tomohiko Ise: Room D-403, E-Mail: ise@me.tut.ac.jp					
Reference URL					
Office hours					

ask us by E-Mail

Relations to attainment objectives of learning and education

Key words

solid mechanics, vibration engineering, tribology

(D51030020)Advanced Production Processes

Subject name	Advanced Production Processes				
Schedule number	D51030020	Subject area	Advanced Mechanical Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Mon.2~2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Mechanical Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Ken-ichiro Mori, Takayuki Shibata, Yohei Abe				
Numbering					
Objectives of class					
With the recent development of computers, numerical methods tend to be used in the field of manufacturing processes. The finite element method is mainly explained in this lecture. The finite element method is widely applied to engineering problems such as solid mechanics, fluid mechanics, etc. (K. Mori and Y. Abe)					
In addition, the objectives of this course is to introduce fundamentals of conventional micromachining technologies and the-state-of-art nanomachining technologies, and their application in the development of "Micro/Nano Electro Mechanical System (MEMS/NEMS)". (T. Shibata)					
Contents of class					
(K. Mori and Y. Abe)					
1st week: Numerical Methods: finite difference method, finite element method and boundary element method					
2nd week: Finite difference method for heat conduction: discretization of differential equation governing heat conduction, calculation of temperature distribution					
3rd week: Basic equations in solid mechanics: three-dimensional stress and strain, equilibrium equations, constitutive equations in elasticity and plasticity, yield criteria, incompressibility condition, etc.					
4th week: Finite element method for elastic deformation: triangular elements, distributions of displacement and strain					
5th week: Equilibrium equations of nodal forces, stiffness matrix,					
6th week: Treatment of boundary conditions					
7th week: Plasticity, elastic-plastic finite element method					
8th week: Finite element method for plastic deformation					
(T. Shibata)					
9th week: Introduction of MEMS/NEMS					
10th week: Photolithography					
11th week: Wet etching and dry etching					
12th week: Physical vapor deposition (PVD) and chemical vapor deposition (CVD)					
13th week: Plating, electroforming, and bonding process					
14th week: Surface micromachining and bulk micromachining					
15th week: Microactuators and scaling law					
16th week: State-of-the-art in micro/nanomachining technologies					
Self Preparation and Review					
Students are required to prepare and review each lesson.					
Related subjects					
Strength of material, Solid mechanics, Numerical methods (K. Mori and Y. Abe)					
Micromachining engineering (T. Shibata)					
Notes for textbook					
Handout					
Notes for reference					
(T. Shibata) Useful information on MEMS technologies can be obtained from the following website; http://www.memsnet.org/mems/					
Reference: (1) M.J. Madou, "Fundamentals of Microfabrication, 2nd ed.", CRC Press, 2002. (2) S. Franssila, "Introduction to Microfabrication", John Wiley & Sons, 2004. (3) M. Gad-El-Hak, "The MEMS Handbook, 2nd ed.", CRC Press LLC, 2006.					
Goals to be achieved					
To understand the finite element method (K. Mori and Y. Abe)					
To gain an understanding of the principles of micro/nanomachining technologies and to apply knowledge of the technologies to the design and manufacturing of a micro/nanodevice (T. Shibata)					
Evaluation of achievement					
Reports of every week : 100% (K. Mori and Y. Abe)					
Written report : 100% (T. Shibata)					
Examination					
その他					
By report					
Details of examination					
Other information					
Ken-ichiro Mori: room D-606, extension number: 6707, e-mail: mori@me.tut.ac.jp					
Yohei Abe: room D-604, extension number: 6705, e-mail: abe@me.tut.ac.jp					
Takayuki Shibata: room D-605, extension number: 6693, e-mail: shibata@me.tut.ac.jp					
Reference URL					

<http://plast.me.tut.ac.jp/index.eng.html> (K. Mori and Y. Abe)

<http://mems.me.tut.ac.jp/> (T. Shibata)

Office hours

Monday (K. Mori and Y. Abe)

Anytime during regular working hours. Contact me by email before coming if possible. (T. Shibata)

Relations to attainment objectives of learning and education

Key words

K. Mori and Y. Abe: forming processes, solid mechanics, finite element method // T. Shibata: micro/nanomachining, MEMS/NEMS

(D51030030)Advanced Manufacturing Processes

Subject name		Advanced Manufacturing Processes				
Schedule number	D51030030	Subject area		Advanced Mechanical Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period		Tue.2~2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree				Subject grade	1~
Department Offered	Mechanical Engineering				Beggining grade	D1
Charge teacher name	Masahiro Fukumoto, Toshiaki Yasui, Masanobu Izaki, Seiji Yokoyama					
Numbering						
Objectives of class						
1. Production and manufacturing of materials This subject incorporates the solid state physics, chemical thermodynamics, and transport phenomena. Students will learn coating process and properties of coated materials to improve performance of materials and to prepare solar cells, and so on. In addition, students will learn physical chemistry to produce steels and to use steels at high temperature.						
2. Joining process Students will learn principle and practical technique of newest joining process, especially, surface manufacturing process. This subject incorporates the mechanics, solid state physics, chemical thermodynamics, and transport phenomena.						
Contents of class						
1st week: Production and manufacturing of materials 1 – Chemical thermodynamics for aqueous solution.(Izaki)						
2nd week: Production and manufacturing of materials 2 – Solid state physics of inorganic thin solid film (electron theory).(Izaki)						
3rd week: Production and manufacturing of materials 3 – Solid state physics of inorganic thin solid film (crystal).(Izaki)						
4th week: Production and manufacturing of materials 4 – Preparation and application of inorganic thin solid film with the process of soft solution.(Izaki)						
5th week: Production and manufacturing of materials 5 – Fundamentals and application of evaporation .(Yokoyama)						
6th week: Production and manufacturing of materials 6 – Metallurgical reaction at high temperature.(Yokoyama)						
7th week: Production and manufacturing of materials 7 – Iron and steel-making process.(Yokoyama)						
8th week: Production and manufacturing of materials 8 – Resource and recycling.(Yokoyama)						
9th week: Joining process 1 – Introduction. (Fukumoto)						
10th week: Joining process 2 – Processing and its principle of Preparation of particle distributed composite. (Fukumoto)						
11th week: Joining process 3 – Bulk joining process. (Fukumoto)						
12th week: Joining process 4 – Frontier and new development of spray forming. (Fukumoto)						
13th week: Joining process 5 – Introduction of surface process, PVD and CVD. (Yasui)						
14th week: Joining process 6 – Fundamentals of PVD and CVD. (Yasui)						
15th week: Joining process 6 – New development of PVD and CVD. (Yasui)						
16th week: Writing reports						
Self Preparation and Review						
Review after every class, and read the text before next class.						
Related subjects						
Joining process, surface process engineering, materials science, Physical chemistry of materials.						
Notes for textbook						
Text will be distributed.						
Reference1	Book title	Principles of Extractive Metallurgy			ISBN	0470115394
	Author	Rosenqvist	Publisher	Tapir Academic Press	Publish year	2006
Reference2	Book title	Growth and Transport in Nanostructured Materials: The Fundamentals of PVD, CVD and ALD			ISBN	3319246704
	Author	Angel Yanguas-Gil	Publisher	Springer	Publish year	2015
Reference3	Book title	Solid State Physics			ISBN	0123850304
	Author	Giuseppe Grosso, Giuseppe Pastori Parravicini	Publisher	Academic Press	Publish year	2013
Notes for reference						
Goals to be achieved						
1) To understand crystal structure and electron state.						
2) To understand evaporation pressure, activity, pH, electron potential.						
3) To comprehend equilibrium and kinetics of reaction.						
4) To comprehend urban mine and recycling.						
5) To understand principles and mechanics on joining of metals and ceramics.						
6) To understand principles, mechanics and characteristics of preparation process of thin and thick film.						
7) To understand mechanical properties of composites						
8) To understand how to vacuum and mean free path.						
9) To understand generation of plasma and its application.						
Evaluation of achievement						
Each instructor will give students assignments. Average score is used for evaluation.						

[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:

A: Achieved all goals and obtained total points of reports, 80 or higher (out of 100 points).

B: Achieved 80 % of goals and obtained total points of reports, 65 or higher (out of 100 points).

C: Achieved 60 % of goals and obtained total points of reports, 55 or higher (out of 100 points).

Examination

その他

By report

Details of examination

Other information

Reference URL

Office hours

Any time, but inform us your visit by e-mail before your visit.

Relations to attainment objectives of learning and education

A broad range of expertise and the ability to carry out technological development in materials and manufacturing.

Key words

thin solid film, coating, evaporation, activity, spray forming, transport phenomena, thermodynamics

(D51030040)Advanced Materials Science

Subject name	Advanced Materials Science					
Schedule number	D51030040	Subject area	Advanced Mechanical Engineering	Required or elective	Elective	
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Fri.2～2	Credit(s)	2	
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～	
Department Offered	Mechanical Engineering			Begginig grade	D1	
Charge teacher name	Hiromi Miura, Yoshikazu Todaka, Masakazu Kobayashi					
Numbering						
Objectives of class						
Learn knowledge and application about strength・fracture and problems・solutions of materials' microstructures on the base of material science necessary for safe and reliable usages of materials. Learn methods for experiments and the evaluation on the base academic understanding. Learn mechanisms of manifestation of functions and properties in relation with processing for the manifestation, because controls of properties and optimization of structural・functional materials are now carried out.						
Contents of class						
1st:Introduction (deformation, fracture and micro structural control of materials and the recent related topics) (MIURA)						
2nd:Microstructural control and improvement of mechanical property (MIURA)						
3rd:Dynamic recrystallization and micro structural control I (MIURA)						
4th:Dynamic recrystallization and micro structural control II (MIURA)						
5th:Static recrystallization and micro structural control (MIURA)						
6th:Evaluation and analysis of material Microstructure 1(Synchrotron radiation)(KOBAYASHI)						
7th:Evaluation and analysis of material Microstructure 2(Imaging, tomography)(KOBAYASHI)						
8th:Evaluation and analysis of material Microstructure 3(Image processing, modeling)(KOBAYASHI)						
9th:Evaluation and analysis of material Microstructure 4(Orientation analysis)(KOBAYASHI)						
10th:Evaluation and analysis of material Microstructure 5(Texture analysis)(KOBAYASHI)						
11th:Microstructure of materials 1 (Structure, Lattice defect) (TODAKA)						
12th:Microstructure of materials 2 (Phase diagram, Solidification, Diffusion) (TODAKA)						
13th:Microstructure of materials 3 (Deformed structure, Recovery, Recrystallization, Phase transformation) (TODAKA)						
14th:Strength of Materials 1 (Strengthening mechanism, Heat treatment・Deformation process) (TODAKA)						
15th:Strength of Materials 2 (Plastic deformation and microstructure) (TODAKA)						
16th:Term-end report						
Self Preparation and Review						
Self Preparation and Review are essential.						
Related subjects						
B3 機械の材料と加工 (Materials and Processing in Mechanical Engineering), 材料物理化学						
B4 材料信頼性工学, 構造材料学 (Structural Materials), 材料解析						
M1 材料保証学, 材料機能制御工学特論 (Advanced Materials Function Control Engineering)						
Notes for textbook						
The text for lecture is distributed.						
Reference1	Book title	Recrystallization and related annealing phenomena			ISBN	9780080441641
	Author	F.J.Humphreys and M.Hatherly	Publisher	Elsevier	Publish year	2004
Reference2	Book title	Materials Science and Engineering: An Introduction, 8th Edition			ISBN	9780470419977
	Author	William D. Callister, David G. Rethwisch	Publisher	John Wiley and Sons	Publish year	2009
Reference3	Book title	材料の科学と工学<1>-<4>			ISBN	9784563067120
	Author	W.D. キャリスター (著), William D., Jr. Callister (原著), 入戸野 修 (翻訳)	Publisher	培風館	Publish year	2002
Notes for reference						
参考書 4						
書名「マテリアル工学シリーズ 2 材料組織学」, 著者名:高木節雄, 津崎兼彰, 出版社:朝倉書店, ISBN:978-4254236927, 出版年:2000						
参考書 5						
書名「マテリアル工学シリーズ 3 材料強度学」, 著者名:加藤雅治, 熊井真次, 尾中晋, 出版社:朝倉書店, ISBN:978-4254236934, 出版年:1999						
Goals to be achieved						
1. Understand mechanisms of deformation, fracture and microstructural control of materials and the related recent topics						
2. Understand meanings of microstructural control and improvement of mechanical property						
3. Understand mechanisms of dynamic recrystallization and microstructural control for actual applications						
4. Understand mechanisms of static recrystallization and microstructural control for actual applications						
5. Understand and explain imaging technique by using synchrotron radiation						
6. Understand and explain representation of crystallographic orientation						
7. Understand and explain relationship between microstructure and properties						
8. Propose heat treatment and deformation process for control of microstructure and properties						
Evaluation of achievement						
Evaluation of results : intermediate reports (50%) and term-end final report (50%)						

Criterion: evaluate results for the students presented at all the lectures essentially as below.

A: achieve all objectives and total marks of reports and exam. over 80.

B: achieve 7 objectives and total marks of reports and exam. over 65.

C: achieve 5 objectives and total marks of reports and exam. over 55.

Examination

その他

By report

Details of examination

Other information

Reference URL

<Miura> <http://str.me.tut.ac.jp>

<Kobayashi> <http://str.me.tut.ac.jp>

<Todaka> <http://martens.me.tut.ac.jp/>

Office hours

<Miura> Please send e-mail in advance for appointment.

<Kobayashi> Please send e-mail in advance for appointment.

<Todaka> Please send e-mail in advance for appointment.

Relations to attainment objectives of learning and education

Key words

Properties, crystal structure, microstructure, thermo process, mechanical process

(D51030050)Engineering of Intelligent Robotics

Subject name		Engineering of Intelligent Robotics			
Schedule number	D51030050	Subject area	Advanced Engineering	Mechanical	Required or elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Thu.3~3	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Mechanical Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Takanori Miyoshi, Shigenori Sano, Tomoaki Mashimo, Kaiji Satoh				
Numbering					
Objectives of class					
Understand design, measurement and control methods for intelligent robots such as autonomous mobile robots with human-like ability.					
Contents of class					
We provide the following schedule. Because this course is for PhD students, we can consider the requests from the PhD students.					
1st week: Modeling for robot system					
2nd week: System identification and validation					
3rd week: Observer and State Estimation					
4th week: Control system design based on model					
5th week: Report 1					
6th week: Modelling of robot mechanism					
7th week: Theory of tele-control					
8th week: Stability for delayed system					
9th week: Example of tele-operation					
10th week: Report 2					
11th week: Intelligent mechanism					
12th week: Enviromental recognition and map building					
13th week: Path planning and trajectory generation					
14th week: Motion control					
15th week: Report 3					
16th week: Discussion and conclusion					
Self Preparation and Review					
Read the handouts before and after the lecture.					
Related subjects					
Fundamentals of linear algebra, differential equation, mechanics, measurement and control theory, and robotics.					
Notes for textbook					
Handouts will be prepared.					
Reference1	Book title	Introduction to Autonomous Mobile Robots (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series)		ISBN	
	Author	Roland Siegwart and Illah R. Nourbakhsh	Publisher	MIT Press	Publish year
					2004
Notes for reference					
Goals to be achieved					
(1) Understand the design methods of intelligent robots					
(2) Understand the environmental recogintion and measurement methods for intelligent robots					
(3) Understand the motion plannig methods for intelligent robots					
(4) Understand the control methods for intelligent robots					
Evaluation of achievement					
Report (100 %)					
A: Score of the report is 80 or higher.					
B: Score of the report is 65 or higher.					
C: Score of the report is 55 or higher.					
Examination					
By report					
Details of examination					
Other information					
Takanori Miyoshi, D-509, 6698, miyoshi@me.tut.ac.jp					
Shigenori Sano, D-407, 6677, sano@me.tut.ac.jp					
Tomoaki Mashimo,7242,mashimo@eiiris.tut.ac.jp					
Reference URL					
Basic knowledge on robotics and control are required.					

Office hours

Contact the professors by e-mail first.

Relations to attainment objectives of learning and education**Key words**

Robot, Control, Sensor, Actuator, Mechanism, Mechanical system

(D51030090)Advanced Systems and Instrumentation Engineering

Subject name		Advanced Systems and Instrumentation Engineering			
Schedule number	D51030090	Subject area	Advanced Mechanical Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Tue.2~2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Mechanical Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Chiyu Sho, Naoki Uchiyama, Tetsuo Miyake				
Numbering					
Objectives of class 1)Learns some important methods in signal processing. 2)Understand some methods in image based recognition. 3)Provides analytical methods for nonlinear systems and their application to real systems.					
Contents of class 1th week: Basic theory of the wavelet transforms 2th week: Theory of complex discrete wavelet transform 3th week: Design methods of complex discrete wavelet transform 4th week: Theory of complex wavelet packet transform 5th week: Design methods of complex wavelet packet transform Lecturer: Sho 6th week: Nonlinear least square 7th week: 3D shape reconstruction 8th week: Function fitting 9th week: Various application of fitting 10th week: Pattern classification Lecturer: Miyake 11th week: Fundamental properties of nonlinear systems 12th week: Analysis of nonlinear systems I 13th week: Analysis of nonlinear systems II 14th week: Application of nonlinear analysis to real systems I 15th week: Application of nonlinear analysis to real systems II Lecturer: Uchiyama(The above subjects may be changed according to students' requests and backgrounds)					
Self Preparation and Review Required to prepare for and review each lecture contents based on handouts provided.					
Related subjects 1. Advanced signal measurements engineering 2. Advanced image measurements engineering 3. Advanced systems engineering					
Notes for textbook Handouts will be provided. Rader & Gold:chap.5 in Theory and application of digital signal processing (Printice-Hall)					
Reference1	Book title	Frontiers in Computing Technologies for Manufacturing Applications		ISBN	978-1-84628-954-5
	Author	Yoshiaki Shimizu, Zhong Zhang, Rafael Batres	Publisher	Springer	Publish year 2007
Reference2	Book title	Nonlinear Control of Engineering Systems: A Lyapunov-Based Approach		ISBN	0-8176-4265-X
	Author	W. E. Dixon et al.	Publisher	Birkhauser	Publish year 2003
Reference3	Book title	Nonlinear Systems, 3rd Ed.		ISBN	0-13-067389-7
	Author	H. K. Khalil	Publisher	Prentice Hall	Publish year 2002
Notes for reference					
Goals to be achieved 1)Learn the advanced signal processing methods and knowledge 2)Understand the theory of wavelet transform. 4)Learn mathematical methods in image processing and pattern recognition. 5)Apply the methods to pattern classification. 6)Expected to understand analysis of nonlinear systems. 7)Be able to apply the analytical methods to real nonlinear systems					
Evaluation of achievement The final grade will be determined by report assignments of three lecturers (Each ratio is 100/3 %). Basically, students are expected to attend all courses.					

The credit of this course is given if the score of the above reports is 55% or over.
Grade levels are C (55% – less than 65%), B (65 – less than 80%) and A (80% or over).

Examination

By report

Details of examination**Other information****Reference URL****Office hours**

Sho (Accept at any time)

Miyake(Accept at any time)

Uchiyama(Contact by e-mail first.)

Relations to attainment objectives of learning and education**Key words**

Signal processing, Pattern recognition, Nonlinear systems, Systems engineering

(D51030070)Advanced Energy Engineering

D51030070/Advanced Energy Engineering					
Subject name	Advanced Energy Engineering				
Schedule number	D51030070	Subject area	Advanced Engineering	Mechanical	Required or Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Fri.4~4	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Mechanical Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Takashi Suzuki, Yuji Nakamura				
Numbering					
Objectives of class					
The aim of the present lecture is to understand the basic equation governed by the combustion system (known as “complex” physics), and how to simplify to predict the phenomena.					
Contents of class					
*Introduction : (2 weeks) Classification of combustion Introduction of basic equation Ways to a simplification *Chemical reaction –chemical system without transport effect– (2 weeks) Overview of fundamental idea of chemical reaction equilibrium state reaction rate expression, reaction model (simplified) *Ignition theory –chemical system with simplified transport effect– (2 weeks) Definition of delay time Frank–Kamenetskii’ s theory *Premixed flame theory –chemical system with transport effect (1); chemical–controlled– (3 weeks) Rankine–Hugoniot equation Premixed flame structure Prediction of burning rate (asymptotic analysis) Instability analysis *Diffusion flame theory –chemical system with transport effect (2); transport–controlled– (4 weeks) Mixture fraction analysis Fendell curve Burke–Schumann flame theory Droplet combustion (B–number theory for heterogeneous combustion) *Combustion modeling : (2 weeks) Prediction of regression rate of solid propellant Fire modeling *Final Exam (1 week)					
Self Preparation and Review					
Students MUST be pre–studied the related area, especially for applied mathematics, fluid dynamics and thermodynamics (advance level is strongly preferred).					
Related subjects					
Applied mathematics, fluid dynamics, thermodynamics for advanced level. Basic combustion (preferred)					
Notes for textbook					
Instructors will provide the materials, if necessary.					
Reference1	Book title	The Molecular Theory of Gases and Liquids			ISBN
	Author	J.O. Hirschfelder, C.F. Curtiss, R.B. Bird	Publisher	John Wiley and Sons	Publish year 1954
Reference2	Book title	Combustion Physics			ISBN
	Author	C.K. Law	Publisher	Cambridge University Press	Publish year 2006
Reference3	Book title	Combustion Theory			ISBN
	Author	F.A. Williams	Publisher	Addison–Wesley	Publish year 1985
Notes for reference					
[additional references] – Fundamentals of Fire Phenomena／J.G. Quintiere: John Wiley and Sons, 2009 – Fundamental Aspects of Combustion／A. Linan & F.A. Williams: Oxford Univ. Press, 1993 – Combustion Analysis (in Japanese)／T. Niioka: Tohoku Univ. Press, 2003 – any textbook for applied math book dealing with asymptotic analysis (purturbation theory) is good to have in your hand					
Goals to be achieved					
The goal is to understand the combustion theory; learn one of effective ways to simplify the complex (multi–scale, multi–physics) problem.					
Evaluation of achievement					

50%: assignments (several assignments are requested during the term), 50%: final exam.

[Evaluation basis]

Students who attend all classes will be evaluated as follows:

A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points).

B: Achieved 80 % of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points).

C: Achieved 60 % of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).

Examination

Examination

Details of examination

Final exam will be interview style (oral examination): it could be written exam according to the number of students.

Student can bring any printed items during examination.

Other information

M/A

Reference URL

Office hours

Anytime when instructor is available: send mail to instructor to book your time for personal meeting

Relations to attainment objectives of learning and education

Key words

combustion analysis, combustion theory

(D51030080)Advanced Environmental Engineering

D51030080/Advanced Environmental Engineering					
Subject name	Advanced Environmental Engineering				
Schedule number	D51030080	Subject area	Advanced Mechanical Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Thu.1 ~ 1	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1 ~
Department Offered	Mechanical Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Akiyoshi Iida, Nobumasa Sekishita, Hideki Yanada				
Numbering					
Objectives of class					
The class aims to acquire advanced knowledge necessary for tackling energy and environmental problems in future from the standpoint of thermal and fluid engineering.					
Contents of class					
The class is given by Prof.Iida (first five weeks), Prof.Sekishita (second five weeks), and Prof.Yanada (last five weeks).					
1st to 5th weeks:					
In the first five lectures, students will learn about the technology of wind turbines and renewable energy.					
Lecture 01: Explain basic problems of environmental and renewable energy.					
Lecture 02:Study about fundamental and problems of wind turbines					
Lecture 03:To understand the limitation of wind turbine, we will discuss about Betz' law.					
Lecture 04:Learn about Actuator Theory to design wind turbines.					
Lecture 05: Introduce the recent technology of wind turbines.					
6th to 10th weeks:					
Each student is requested to read English papers that treat atmospheric turbulence, air pollution, building wind and heat island, to introduce the contents of the papers, and to discuss them with the other students and the lecturer. Fundamental theories and recent trend of heat and mass transfer problems and urban air pollution are acquired through this process.					
11th to 15th weeks:					
Each student is requested to read a few English papers that treat fluid filtration technologies utilizing mechanical phenomena, to introduce the contents of the papers, and to discuss them with the other students and the lecturer. Fundamental theories and recent trend of fluid filtration technologies are acquired through this process.					
Self Preparation and Review					
Please read handouts before the lecture.					
Please read your notes again for review of lecture.					
Related subjects					
Hydrodynamics					
Notes for textbook					
Prof.Iida: Printed materials are given.					
Prof.Sekishita: English technical papers are used.					
Prof.Yanada: English technical papers are used.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To understand the fundamentals of renewable energy and theory of wind turbine.					
To understand fundamental theories and technical trends of Atmospheric Diffusion and Air Pollution.					
To understand methods and theories of fluid filtration utilizing mechanical phenomena.					
Evaluation of achievement					
Report 100%					
Examination					
その他					
By report					
Details of examination					
Other information					
Prof.Iida:					
office:D-410, extension:6680, e-mail:iida@me.tut.ac.jp					
Prof.Sekishita:					
office:D2-303, extension:6687, e-mail:seki@me.tut.ac.jp					
Prof.Yanada:					

office:D-309, extension: 6668, e-mail: yanada@me.tut.ac.jp

Reference URL

Prof.Iida: <http://aero.me.tut.ac.jp>

Office hours

Prof.Iida: 13:00~15:00 on Monday

Prof.Sekishita and Prof.Yanada: Inquire this of the lecturer by e-mail.

Relations to attainment objectives of learning and education

Key words

Fluid dynamics

International Doctorial Degree Program

Electrical and Electronic
Information Engineering

Doctorial Program Electrical and Electronic Information Engineering

Code No.	Subject Name	
D52010060	Ethics of Researcher	189
D52010020	Seminar on Electrical and Electronic Information Engineering 2	190
D52010030	Seminar on Electrical and Electronic Information Engineering 3	191
D52010050	Seminar on Interdisciplinary Research	192
D52030010	Advanced Electronic Materials 1	193
D52030020	Advanced Electronic Materials 2	194
D52030030	Advanced Electrical Systems 1	195
D52030040	Advanced Electrical Systems 2	196
D52030050	Advanced Microelectronics 1	197
D52030060	Advanced Microelectronics 2	199
D52030070	Advanced Information and Communication Systems 1	200
D52030080	Advanced Information and Communication Systems 2	202
D52030090	Methodology of R & D	203

(D52010060)Ethics of Researcher

Subject name	Ethics of Researcher				
Schedule number	D52010060	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required elective or	Required
Time of starting a course	Fall1	Day of the week,period	Wed.1～1	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～1
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering			Begging grade	D1
Charge teacher name	kyoumu iinkai fukuiintyou, Kunihiro Hara, Miki Ueno				
Numbering					
Objectives of class					
Assist graduate students as they undertake research activities and promote an understanding of the inherent ethical problems; lead students to think independently and exercise normative consciousness of research ethics through ethics education in research in accordance with goals of scientific education and research and characteristics of individual research specialties.					
Contents of class					
1st week: Introduction, 1st module in e-learning					
2nd – 6th week: 2nd – 7th modules in e-learning					
– 7th week: Discussion with supervisor					
8th week: Examination					
e-learning					
1st module: Research Misconduct					
2nd module: Ethical Issues in the Management of Data in Engineering Research					
3rd module: Responsible Authorship					
4th module: Ethical Issues in the Peer Review and Publication of Engineering Research					
5th module: Collaborative Research in Engineering Fields					
6th module: Whistleblowing and the Obligation to Protect the Public					
7th module: Managing Public Research Funds					
Self Preparation and Review					
Students will need to refer to their textbook to prepare for and review each lesson.					
Related subjects					
Philosophy of Science and Technology, Ethics for Engineers					
Notes for textbook					
Notes for reference					
For the Sound Development of Science ?The Attitude of a Conscientious Scientist					
Japan Society for the Promotion of Science Editing Committee , MARUZEN PUBLISHING					
2015 ISBN978-4-621-08938-5					
(PDF : https://www.jsps.go.jp/j-kousei/data/rinri.pdf)					
Goals to be achieved					
To prevent misconduct and promote fair research activities, this course provides knowledge and techniques regarding research ethics in accordance with characteristics of each graduate student' s research specialties.					
Evaluation of achievement					
[Evaluation method] Final exam(100%)					
[Evaluation basis]					
Those who take and pass the short test after each unit of e-learning contents will be evaluated with following basis.					
A: Achieved all goals and obtained 80 points or higher (out of 100) as total score of exams					
B: Achieved most goals and obtained 65 points or higher (out of 100) as total score of exams					
C: Achieved more than half of specified goals and obtained 55 points or higher (out of 100) as total score of exams					
Examination					
Examination					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
Research Ethics, Conflict of Interest, Legal Compliance, Research Misconduct, Confidentiality Obligation, Security Export Control Policy, Copyright, Professionalism					

(D52010020)Seminar on Electrical and Electronic Information Engineering 2

D52010020/Seminar on Electrical and Electronic Information Engineering 2					
Subject name	Seminar on Electrical and Electronic Information Engineering 2				
Schedule number	D52010020	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Year	Day of the week,period	Intensive	Credit(s)	4
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	2kei kyomu Iin-S				
Numbering					
Objectives of class					
The seminar aims to provide a broad understanding of theoretical and experimental approoches related to the electrical and electronic engineering for the research work of his/her master thesis.					
Contents of class					
The class provides both of fundamental knowledge on the research work of master thesis and the most advanced results in the related field by reading research papers and monographs. Contents of the class depend on the supervisor. To be announced by individual supervisors.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Textbook or material will be made available from the supervisor. To be announced by individual supervisors.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To acquire fundamental knowledge on individual research fields.					
To acquire the ability of finding a problem, the ability of solving the problem and the presentation skill.					
Evaluation of achievement					
Coursework, presentation and/or report.					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D52010030)Seminar on Electrical and Electronic Information Engineering 3

Subject name	Seminar on Electrical and Electronic Information Engineering 3				
Schedule number	D52010030	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Year	Day of the week,period	Intensive	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	2～
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering			Beggining grade	D2
Charge teacher name	2kei kyomu Iin-S				
Numbering					
Objectives of class					
The seminar aims to provide a broad understanding of theoretical and experimental appooches related to the electrical and electronic information engineering for the research work of his/her master thesis.					
Contents of class					
The class provides both of fundamental knowledge on the research work of master thesis and the most advanced results in the related field by reading research papers and monographs. Contents of the class depend on the supervisor. To be announced by individual supervisors.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Textbook or material will be made available from the supervisor. To be announced by individual supervisors.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To acquire fundamental knowledge on individual research fields.					
To acquire the ability of finding a problem, the ability of solving the problem and the presentation skill.					
Evaluation of achievement					
Coursework, presentation and/or report.					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D52010050)Seminar on Interdisciplinary Research

D52010050Seminar on Interdisciplinary Research					
Subject name	Seminar on Interdisciplinary Research				
Schedule number	D52010050	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Mon.3~3	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	2~
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering			Beggining grade	D2
Charge teacher name	2kei kyomu Iin-S, kyoumu iinkai fukuuiintyou				
Numbering					
Objectives of class					
In this lecture, each student is requested to present its own doctoral research intelligibly for the doctoral students from other departments. By studying various topics in other areas, each student is supposed to acquire the ability to organize various knowledge of different areas to promote its own research and development.					
Contents of class					
Lecture 1: The vice-chair of the committee of educational affairs give the guidance and instructions for the applicants to enforce this lecture. The students arrange the schedule of the lectures by themselves.					
Lecture 2 — 16:					
10 lectures out of 15: Two or three students present their research themes along with the problems and solutions in their activities. Each students prepares a resume of two A4 pages, presents the contents in 20 minutes using presentation software (e.g. powerpoint), and then discusses with doctoral students from other departments (20 minutes).					
5 lectures out of 15: Five professors (one for each department) give the lectures on their research topics. The students discuss the interdisciplinary research based on the professor's talk.					
When a student presents their research, its supervisor is requested to attend to the class. Thus, the presentation schedule is examined in the committee of educational affairs.					
The student presentations are open to faculty members and students. Each student is requested to submit the title and the abstract of the talk by three weeks before the scheduled date, which are publicized in our campus.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Specialized and general subjects in each course.					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To acquire the ability to present the research for the doctoral students from other departments.					
To acquire the ability to organize various knowledge of different areas to promote its own research and development.					
Evaluation of achievement					
The evaluation is given by the supervisor, totally considering the reports submitted by the student. Each student selects one or more presentations from the other's presentations, and writes a report of 1 page (A4) on the relationship to its own theme with the possible feedback to the own theme.					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D52030010)Advanced Electronic Materials 1

Subject name	Advanced Electronic Materials 1				
Schedule number	D52030010	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering		Required elective or Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Wed.4~4		Credit(s) 2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree				Subject grade 1~
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering				Beggining grade D1
Charge teacher name	Mitsuo Fukuda, Hironaga Uchida, Toshiaki Hattori, Yuichi Nakamura				
Numbering					
Objectives of class Objective of this subject is to learn about the forefront research and development on spin electronics and photonics in electronic materials, materials processing, and thermoelectrics.					
Contents of class 1. Photonics. You will learn about optoelectronic materials and some typical device structures. 1) Light emitting device, 2) optical detector, 3) Optical modulator, 4)nanomaterial. 2. Spin electronics. You will learn about advanced magnetic materials and area from fundamentals to applications of magnetics. 1) Magnetic materials, 2) Applications of magnetics and magnetic materials, 3) Correlations between spins and various physical quantities, 4) Micro-magnetic devices and systems, 5) Spintronics and spin photonics. 3. Caloritronics You will learn about materials processing and thermoelectric conversion. 1) thermodynamics, 2) processing and 3) thermoelectrics					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook Lecture materials will be distributed.					
Notes for reference					
Goals to be achieved It aims at acquiring the broad knowledge of research and development by learning about the recent research and development in various fields.					
Evaluation of achievement The reports or tests will be set in each categories. The result is evaluated from the sum of those marks. Grades: A:80-100, B:65-79, C:55-64.					
Examination Regular Class					
Details of examination					
Other information Photonics: Mitsuo Fukuda: fukuda@ee.tut.ac.jp Spin electronics: Hironaga Uchida: uchida@ee.tut.ac.jp Caloritronics: Yuuichi Nakamura: nakamura@ee.tut.ac.jp					
Reference URL					
Office hours Please make an appointment via e-mail.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words spin electronics, photonics, processing, thermoelectrics.					

(D52030020)Advanced Electronic Materials 2

Subject name		Advanced Electronic Materials 2					
Schedule number		D52030020	Subject area		Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course		Fall	Day of the week,period		Thu.3~3	Credit(s)	2
Faculty		Graduate Program for Doctoral Degree				Subject grade	1~
Department Offered		Electrical and Electronic Information Engineering				Beggining grade	D1
Charge teacher name		Atsunori Matsuda, Toshiaki Hattori, Takeshi Ishiyama, Hiroyuki Takagi					
Numbering							
Objectives of class							
Objectives of this subject are to understand the fundamental aspects on functional materials, photonics, electrodrics, spin electronics, and also to have overall knowledge on the latest technologies on these physical phenomena.							
Contents of class							
"Advanced Electronic Materials 2" is composed of four topics of functional materials, photonics, electrodrics, and spin electronics, which will be delivered for three times for each by four professors whose expertise lie on the individual categories.							
The category of "Functional materials" is made to learn preparation, characterization and applications of functional materials for electrochemical devices. The contents are Functional materials for ionis including all-solid-state-Li-ion battery and advanced intermediate-temperature fuel cell.							
The category of "electrodrics" is electrochemical reaction on electrode. The contents are 1) fundamentals of thermodynamics in aqueous solution, 2) fundamental of electrical double layer 3) fundamental of adsorption, 4) fundamentals of electrochemical reaction, and 5) applications of chemical sensor.							
The category of "photonics" is devoted to the understanding of interactions between photon (light wave) and materials based on the quantum theory and also to industrial applications of photonic devices. 1) Optoelectronic devices, 2) optical processes in semiconductors and exciton, 3) nanomaterial.							
The category of "spin electronics" covers a wide area from fundamentals to applications of magnetic materials and magnetics. 1) Origin of magnetics, 2) Soft and hard magnetic materials, 3) Major applications of magnetics and magnetic materials, 4) Interaction phenomena among spins and various physical quantities, 5) Micro-magnetic devices and systems, 6) Spintronics and spin photonics							
Self Preparation and Review							
Students must perform their preparation and review of this subject based on the course materials with following the instruction of the teachers.							
Related subjects							
Physics for Electronics, Analysis of Inorganic Materials, Advanced Materials for Electronics, Functional Materials for Optical Applications,							
Notes for textbook							
None							
Reference1	Book title	Fuel Cells			ISBN	9781461457848	
	Author	Klaus-Dieter Kreuer	Publisher	Springer	Publish year	2013	
Reference2	Book title	Solid State Ionics for Batteries			ISBN	9784431249740	
	Author	Tsutomu Minami et al	Publisher	Springer	Publish year	2005	
Notes for reference							
None							
Goals to be achieved							
(1) To understand fundamental aspects on functional materials, photonics, electrodrics and spin electronics.							
(2) To get the knowledge on the latest technologies on these physical phenomena.							
Evaluation of achievement							
The final evaluation will be the sum of four categories (25%); functional materials, photonics, electrodrics, spin electronics.							
Examination							
Non during exam period							
Details of examination							
Taking examination and submission of report will be explained and required by the teachers during their classes.							
Other information							
Functional materials; Atsunori Matuda : matsuda@ee.tut.ac.jp							
Electrodrics; Toshiaki Hattori : thattori@ee.tut.ac.jp							
Photonics; Takeshi Ishiyama: ishiyama@ee.tut.ac.jp							
Spin electronics; Hiroyuki Takagi : takagi@ee.tut.ac.jp							
Reference URL							
http://www.ee.tut.ac.jp/material							
Office hours							
one hour after every classes							
Relations to attainment objectives of learning and education							
Key words							
functional materials, photonics, spin electronics, ionics, micro-optics, electrodrics							

(D52030030)Advanced Electrical Systems 1

Subject name	Advanced Electrical Systems 1				
Schedule number	D52030030	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Mon.2～2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Hirofumi Takikawa, Yoji Sakurai, Naohiro Hozumi				
Numbering					
Objectives of class					
This lecture is implemented as an introduction to electrical energy systems and intended for students and other engineering disciplines. It is being useful as reference and self-study guide for the professional dealing with this important area. There are following three sub courses to choose from.					
Contents of class					
Sub Course 1					
1. Generation and control of various plasmas					
2. Characteristics and diagnostics of plasma					
3. Applications of functional plasma and trends					
Sub Course 2					
1. Li-ion and Post Li-ion Batteries					
2. Materials for Advanced Batteries					
3. Modern Aspects of Electrochemical Energy Conversion Devices					
Sub Course 3					
1. Ultrasonic techniques for medical use					
2. Diagnosing techniques for industrial use					
3. Assessment for high voltage insulation system					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Basic electrical power engineering course is prerequisite.					
Notes for textbook					
Materials will be prepared by the lecturer.					
(Reference)					
(1) E. Kuffel, W. Zaengel and J. Kuffel: High Voltage Engineering (Newnes), (2) D. Linden: Handbook of Batteries (McGraw-Hill), (3) J. Larminie and A. Dicks: Fuel Cell Systems Explained (Wiley)					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement					
Marks are based on reports(100%)					
Examination					
By report					
Details of examination					
Other information					
Office, Tel and E-mail:					
Sakurai: C-305, 0532-44-6722, sakurai@ee.tut.ac.jp					
Takikawa: C-311, 0532-44-6727, takikawa@ee.tut.ac.jp					
Hozumi: F2-304, F2-301, 0532-44-6934, hozumi@icceed.tut.ac.jp					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D52030040)Advanced Electrical Systems 2

Subject name	Advanced Electrical Systems 2				
Schedule number	D52030040	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Wed.2~2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree				
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering			Subject grade	1~
Charge teacher name	Yoshiyuki Suda, Ryoji Inada, Yoshinobu Murakami				
Numbering					
Objectives of class					
This lecture is implemented as an introduction to electrical energy systems and intended for students and other engineering disciplines. It is being useful as reference and self-study guide for the professional dealing with this important area. There are following three sub courses to choose from.					
Contents of class					
Sub Course 1(Y. Suda)					
1. Fundamental concept of electrical energy engineering					
2. Three-phase systems					
3. Power electronics					
Sub Course 2(R. Inada)					
1. Introduction of Electrochemical Energy Conversion Devices					
2. Fundamentals of Electrochemical Energy Conversion Devices					
3. Lithium-Ion Secondary Batteries (1)					
4. Lithium-Ion Secondary Batteries (2)					
5. Recent Trend in Electrochemical Energy Conversion Devices					
Sub Course 3(Yo. Murakami)					
1. Introduction of Electric Energy Systems (1 week)					
2. High Voltage Engineering and Electrical Insulation (2 week)					
3. Fundamental Measurement and Its Properties of Dielectrics and Electrical Insulating Materials(2 week)					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Basic electrical power engineering course is prerequisite.					
Notes for textbook					
Materials will be prepared by the lecturer.					
Reference1	Book title	Fuel Cell Systems Explained			ISBN
	Author	J. Larminie and A. Dicks	Publisher	Wiley	Publish year
Reference2	Book title	Lithium Ion Batteries: Science and Technologies			ISBN
	Author	M. Yoshio, R.J. Brodd and A. Kozawa	Publisher	Springer-Verlag	Publish year
Reference3	Book title	High Voltage Engineering			ISBN
	Author	E. Kuffel, W. Zaengel and J. Kuffel	Publisher	Newnes	Publish year
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement					
Marks are based on examinations(100%).					
Examination					
定期試験を実施 Examination					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D52030050)Advanced Microelectronics 1

Subject name	Advanced Microelectronics 1				
Schedule number	D52030050	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Wed.1～1	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Kazuaki Sawada, Yasuhiko Ishikawa, Hiroto Sekiguchi, Kazuhiro Takahashi				
Numbering					
Objectives of class					
From the viewpoint of deep understanding of advanced microelectronics, physics of semiconductors including material design and an example of latest device will be lectured.					
Contents of class					
a) Physics and Properties of Semiconductors Crystal growth and device processing Energy band engineering Alloy semiconductor Strain effect Superlattice Carrier transport phenomena Tummeling effect b)Metal-Semiconductor Contacts Schottky barrier Current transport processes Ohmic contact c) Integrated circuits device processing MEMS/NEMS Latest MOS FETs Current topics in IC/MEMS					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
The basic knowledge on the quantum mechanics, thermodynamics, and electronics are desirable.					
Semiconductor Physics, Master course					
Notes for textbook					
Physics of Semiconducotr Devices S.M.Sze, Willy					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
(1) To understand fundamental aspects on microelectronics, and physics of semiconductors including material design. (2) To get the knowledge on the latest technologies on microelectronics.					
Evaluation of achievement					
Reports (100%)					
Examination					
その他 By report					
Details of examination					
Other information					
K.Sawada (C-605) sawada@ee.tut.ac.jp ext. 6739 H. Sekiguchi (C-610) sekiguchi@ee.tut.ac.jp ext. 6744 K. Takahashi (C-406) takahashi@ee.tut.ac.jp ext. 6740					
Reference URL					

<http://www.tut.ac.jp/english/introduction/02EE.pdf>
(department)

<http://www.int.ee.tut.ac.jp/>
(devision)

http://www.tut.ac.jp/english/research/research_highlights.html
(research activities)

Office hours

book an apopintment by e-mail, phone, etc.

Relations to attainment objectives of learning and education

Key words

(D52030060)Advanced Microelectronics 2

Subject name	Advanced Microelectronics 2				
Schedule number	D52030060	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Tue.2~2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering			Begginig grade	D1
Charge teacher name	Akihiro Wakahara, Hiroshi Okada, Takeshi Kawano				
Numbering					
Objectives of class					
To understand semiconductor physics, structure, design, and processing of advanced semiconductor devices.					
Contents of class					
This subject consists of two parts. The first half begins by introducing majority- and minority-carrier behavior in fundamental pn-junction and MOS structures. Injected minority carrier dynamics in semiconductors is also included. On the latter half, student choose one from following three topics.					
1. Fabrication and characterization technology for Nanosturcture devices (Prof. Okada)					
2. Band engineering and quantum effect devices (Prof. Wakahara)					
3. MEMS/NEMS technology(Prof. Kawano)					
Adding to lectures by professors, in this subject, a case study is also conducted. Namely, students are required to give a presentation on researches on the given topics, and on design of devices that satisfies required specifications.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
S.M.Sze, Physics of Semiconductor Devices (Wiley)					
Related references, data, printed matters will be given in the class.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
You will be able to:					
1. Deeply understand fundamental phenomena in semiconductors, and explain operation principle of basic semiconductor devices to master course students.					
2. Design a essiential part of semiconductor devcie that satisfies the given specification.					
3. Investigate on given topics, and give a lecture on this.					
Evaluation of achievement					
Achievenemt of lectures of the case study, and writing research reports.					
Examination					
By report					
Details of examination					
Other information					
Before choosing a sub-course, contact to following professors					
Akihiro Wakahara: C-608 wakahara[at]ee.tut.ac.jp					
Hiroshi Okada: C-303B okada[at]ee.tut.ac.jp					
Takeshi Kawano: C-603 kawano[at]ee.tut.ac.jp					
Reference URL					
http://www.int.ee.tut.ac.jp					
http://www.eiiris.tut.ac.jp					
Office hours					
As needed. It is preferable to make an appointment in advance.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D52030070)Advanced Information and Communication Systems 1

D52030070, Advanced Information and Communication Systems 1					
Subject name	Advanced Information and Communication Systems 1				
Schedule number	D52030070	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Mon.2~2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Takashi Ohira, Hideyuki Uehara, Keigo Takeuchi				
Numbering					
Objectives of class Students select one course from the following three courses: A first course is intended for learning how to design microwave circuits needed for advanced wireless communication systems and wireless power transmission systems. The distributed constant element theory is addressed to characterize linear circuits at high frequencies. Based on this technique, students challenge synthesis of a variety of microwave signal and power processing functions. A second course is intended for learning mainly medium access control, multi-hop communications and other topics related to wireless networks. Students are required to give solutions of the problems which cause performance degradation. The last course is intended for learning point-to-point communication systems, multiuser communication systems, and multiple-input multiple-output (MIMO) systems in the physical layer of wireless communications. Students challenge a unified understanding of existing advanced schemes in wireless communications.					
Contents of class Course 1 provided by Prof. Ohira: 1. Transmission lines 2. Scattering matrix 3. Mizuhashi Smith chart Course 2 provided by Prof. Uehara: 1. Medium access control protocols 2. Multi-hop communications 3. Ad hoc and sensor networks Course 3 provided by Prof. Takeuchi: 1. Point-to-point communication systems 2. Multiuser communication systems 3. MIMO systems					
Self Preparation and Review					
Related subjects Course 1: Deep understanding on electromagnetic field theory, linear passive and reciprocal circuit theory, and sophisticated experience on complex and matrix mathematics are prerequisite. Course 2: The students who will take this course are supposed to have sufficient knowledge about the following; wireless digital modulation and demodulation, radio propagation characteristic, signal processing, probability, random variables and stochastic process. Course 3: Basic understanding on modulation/demodulation, signal processing, probability theory, and information theory are prerequisite.					
Notes for textbook Course 1: Lecture on the blackboard without resorting to textbooks. Course 2: Instruct in 1st class. Course 3: Same as Course 2.					
Notes for reference					
Goals to be achieved Course 1: - Understand the distributed constant elements and concept of scattering matrix. - Derive frequency responses on linear RF circuits exploiting Mizuhashi Smith chart. - Characterize various kinds of high frequency functional circuits and compose them based upon given specifications. Course 2:					

- Understand the mechanism of medium access control and multi-hop communications
- Understand the characteristics of ad hoc and sensor networks
- Present a solution or a new application for the above

Course 3:

- Understand the concept of detection, diversity, and channel uncertainty in point-to-point communication systems.
- Understand resource allocation and interference management in multiuser communication systems.
- Understand statistical channel models and basic multiuser detection schemes in MIMO systems.

Evaluation of achievement

Course 1: Marks are based on the final test.

Course 2: Marks are based on reports and presentations.

Course 3: Marks are based on reports and tests.

Examination

Examination

Details of examination

Other information

For e-mail address information, visit <http://www.comm.ee.tut.ac.jp/>

Reference URL

<http://www.comm.ee.tut.ac.jp/>

Office hours

Appoint a time slot via email

Relations to attainment objectives of learning and education

Key words

microwave, circuit, electromagnetic field, Smith chart, scattering matrix, distributed constant element, wireless networks, medium access control, multi-hop, wireless communications, modulation/demodulation, MIMO

(D52030080)Advanced Information and Communication Systems 2

Subject name		Advanced Information and Communication Systems 2			
Schedule number	D52030080	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Mon.3~3	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Shuichi Ichikawa, Masaya Tamura				
Numbering					
Objectives of class					
This lecture introduces some advanced topics on (1) computer system engineering and (2) analog filters. The details are given below.					
Contents of class					
The topics of item (1) include the following items:					
1. Parallel and High-performance computing,					
2. Parallel and High-performance computer architecture,					
3. Custom computing circuit, special-purpose computing system.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
The students who register for this lecture must have studied the Advanced Electronic Information System 1 and 2 (Ichikawa, Tamura) in master course program, or its equivalent.					
All courses taken at other universities must be approved by the lecturers before registering for this course.					
Notes for textbook					
Course materials and references are shown by lecturers.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
The students are required to obtain the advanced knowledge on the above-mentioned items for their research activities in doctoral program.					
Evaluation of achievement					
There will be assignments for the topics shown above; course grades will be the average of these assignments.					
Attendance to all lectures is compulsory; the absence without permission will result in a substantial penalty.					
Examination					
By report					
Details of examination					
Other information					
Ichikawa, Room C-404, ichikawa@tut.jp					
Tamura, Room C-405, tamura@ee.tut.ac.jp					
Reference URL					
Ichikawa http://meta.ccs.ee.tut.ac.jp/~ichikawa/index-e.html					
Tamura http://www.comm.ee.tut.ac.jp/em/index_en.html					
Office hours					
Please make an appointment via e-mail.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
(1) computer system, high performance computing (2) analog filter, microwave					

(D52030090)Methodology of R & D

Subject name	Methodology of R & D				
Schedule number	D52030090	Subject area	Advanced Electrical and Electronic Information Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Tue.3~3	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Electrical and Electronic Information Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	2kei kyomu Iin-S				
Numbering					
Objectives of class					
The class aims to provide a basic understanding of R&D methodology related to the electrical and electronic information engineering for the research work of his/her doctor thesis.					
Contents of class					
The class provides some fundamental tips to conduct R&D work effectively. Contents of the class depend on the supervisor. To be announced by individual supervisors					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Reference and material will be available from the supervisor.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To acquire the ability of identifying and formulating research problem, planning and implementing specific research tasks, troubleshooting and communicating outcomes.					
Evaluation of achievement					
Coursework and presentation are evaluated generally.					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

**International Doctoral
Degree Program
Computer Science and
Engineering**

Doctorial Program Computer Science and Engineering

Code No.	Subject Name	
D53010060	Ethics of Researcher	204
D53010010	Seminar on Computer Science and Engineering 1	205
D53010020	Seminar on Computer Science and Engineering 2	206
D53010050	Seminar on Interdisciplinary Research	207
D53030230	Advanced Statistical Natural Language Processing	208
D53030130	Robotics Intelligence 1	209
D53030150	Web Data Engineering, Advanced 1	210
D53030160	Web Data Engineering, Advanced 2	212
D53030080	Pattern Information Processing	214
D53030120	Theoretical Computer Science, Advanced	216
D53030090	Molecular Simulation	217
D53030190	Advanced Complex Systems and Intelligent Informatics 1	218
D53030200	Advanced Complex Systems and Intelligent Informatics 2	219
D53030250	Advanced Molecular Information Engineering 1	220
D53030260	Advanced Molecular Information Engineering 2	221
D53030060	Brain and Neural System Engineering	222

(D53010060)Ethics of Researcher

Subject name	Ethics of Researcher				
Schedule number	D53010060	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Fall1	Day of the week,period	Wed.1~1	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~1
Department Offered	Computer Science and Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	kyoumu iinkai fukuiiintyou, Kunihiko Hara, Miki Ueno				
Numbering					
Objectives of class					
Assist graduate students as they undertake research activities and promote an understanding of the inherent ethical problems; lead students to think independently and exercise normative consciousness of research ethics through ethics education in research in accordance with goals of scientific education and research and characteristics of individual research specialties.					
Contents of class					
1st week: Introduction, 1st module in e-learning					
2nd – 6th week: 2nd – 7th modules in e-learning					
– 7th week: Discussion with supervisor					
8th week: Examination					
e-learning					
1st module: Research Misconduct					
2nd module: Ethical Issues in the Management of Data in Engineering Research					
3rd module: Responsible Authorship					
4th module: Ethical Issues in the Peer Review and Publication of Engineering Research					
5th module: Collaborative Research in Engineering Fields					
6th module: Whistleblowing and the Obligation to Protect the Public					
7th module: Managing Public Research Funds					
Self Preparation and Review					
Students will need to refer to their textbook to prepare for and review each lesson.					
Related subjects					
Philosophy of Science and Technology, Ethics for Engineers					
Notes for textbook					
Notes for reference					
For the Sound Development of Science ?The Attitude of a Conscientious Scientist					
Japan Society for the Promotion of Science Editing Committee , MARUZEN PUBLISHING					
2015 ISBN978-4-621-08938-5					
(PDF : https://www.jsps.go.jp/j-kousei/data/rinri.pdf)					
Goals to be achieved					
To prevent misconduct and promote fair research activities, this course provides knowledge and techniques regarding research ethics in accordance with characteristics of each graduate student' s research specialties.					
Evaluation of achievement					
[Evaluation method] Final exam(100%)					
[Evaluation basis]					
Those who take and pass the short test after each unit of e-learning contents will be evaluated with following basis.					
A: Achieved all goals and obtained 80 points or higher (out of 100) as total score of exams					
B: Achieved most goals and obtained 65 points or higher (out of 100) as total score of exams					
C: Achieved more than half of specified goals and obtained 55 points or higher (out of 100) as total score of exams					
Examination					
Examination					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
Research Ethics, Conflict of Interest, Legal Compliance, Research Misconduct, Confidentiality Obligation, Security Export Control Policy, Copyright, Professionalism					

(D53010010)Seminar on Computer Science and Engineering 1

D53010010/Seminar on Computer Science and Engineering 1					
Subject name	Seminar on Computer Science and Engineering 1				
Schedule number	D53010010	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Year	Day of the week,period	Intensive	Credit(s)	4
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～
Department Offered	Computer Science and Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	3kei kyomu Iin-S				
Numbering					
Objectives of class					
The course is intended for students to study basic materials in depth, related to his/her research subjects in computer science and engineering.					
It is also aimed for students to acquire various skills, required in general research work, such as those for oral presentation, and technical discussion and writing.					
Contents of class					
While specific contents depend on the research areas students are involved in, it is usually the case for students to read relevant textbooks/research papers and report on them, as well as to present and discuss on the research work of their own.					
Self Preparation and Review					
Consult with your advisor.					
Related subjects					
Consult with your advisor.					
Notes for textbook					
Consult with your advisor.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To acquire abilities for technical readings in English, logical thinking/explanation, and clear presentation.					
Evaluation of achievement					
Will be evaluated by taking into account various factors overall, such as technical explanation, question answering, discussion involvements and so on.					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D53010020)Seminar on Computer Science and Engineering 2

D53010020/Seminar on Computer Science and Engineering 2					
Subject name	Seminar on Computer Science and Engineering 2				
Schedule number	D53010020	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Year	Day of the week,period	Intensive	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	2~
Department Offered	Computer Science and Engineering			Beggining grade	D2
Charge teacher name	3kei kyomu Iin-S				
Numbering					
Objectives of class					
The course is intended for students to study basic materials in depth, related to his/her research subjects in computer science and engineering.					
It is also aimed for students to acquire various skills, required in general research work, such as those for oral presentation, and technical discussion and writing.					
Contents of class					
While specific contents depend on the research areas students are involved in, it is usually the case for students to read relevant textbooks/research papers and report on them, as well as to present and discuss on the research work of their own.					
Self Preparation and Review					
Consult with your advisor.					
Related subjects					
Consult with your advisor.					
Notes for textbook					
Consult with your advisor.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To acquire abilities for technical readings in English, logical thinking/explanation, and clear presentation.					
Evaluation of achievement					
Will be evaluated by taking into account various factors overall, such as technical explanation, question answering, discussion involvements and so on.					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D53010050)Seminar on Interdisciplinary Research

Subject name	Seminar on Interdisciplinary Research				
Schedule number	D53010050	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Mon.3~3	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree				
Department Offered	Computer Science and Engineering			Subject grade	2~
Charge teacher name	3kei kyomu Iin-S, kyoumu iinkai fukuuintyou				
Numbering					
Objectives of class					
Contents of class					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement					
Examination					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D53030230)Advanced Statistical Natural Language Processing

Subject name		Advanced Statistical Natural Language Processing				
Schedule number	D53030230	Subject area		Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring1	Day of the week,period		Wed.2~2	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree				Subject grade	1~
Department Offered	Computer Science and Engineering				Beggining grade	D1
Charge teacher name	Tomoyoshi Akiba					
Numbering						
Objectives of class						
Important topics on statistical natural language processing will be discussed by focusing on statistical machine translation.						
Contents of class						
Week 1: Introduction						
Week 2: Basic of Probability and Statistics						
Week 3: Language Models						
Week 4: Translation Models						
Week 5: Parameter Estimation						
Week 6: EM Algorithm						
Week 7: Advanced methods in SMT						
Self Preparation and Review						
Related subjects						
Information theory, Formal language theory						
Notes for textbook						
Resumes will be provided, which are based on:						
•Kevin Knight						
A Statistical MT Tutorial Workbook						
•Seiichi Nakagawa et al.						
Spoken Language Processing and Natural Language Processing						
Reference1	Book title	Statistical Machine Translation			ISBN	978-0521874151
	Author	Philipp Koehn	Publisher	Cambridge University Press	Publish year	2010
Reference2	Book title	A Statistical MT Tutorial Workbook			ISBN	
	Author	Kevin Knight	Publisher		Publish year	
Notes for reference						
Goals to be achieved						
Basics: Understand the basic concepts of natural language processing						
Natural Language Processing: Understand the role of language resources, language and translation models, word alignments, and parameter estimation methods,						
Applications: Understand statistical machine translation system.						
Evaluation of achievement						
Marks are based on reports (100%).						
Examination						
By report						
Details of examination						
Other information						
Tomoyosi Akiba: C-505, 44-6758, akiba@cs.tut.ac.jp						
Reference URL						
http://www.cl.ics.tut.ac.jp/~akiba/						
Office hours						
16:25-17:40, Tuesday and Wednesday						
Relations to attainment objectives of learning and education						
Key words						
spoken language processing, natural language processing, human language technology						

(D53030130)Robotics Intelligence 1

Subject name		Robotics Intelligence 1				
Schedule number	D53030130	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering		Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall1	Day of the week,period	Tue.3~3		Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree				Subject grade	1~
Department Offered	Computer Science and Engineering				Beggining grade	D1
Charge teacher name	Jun Miura					
Numbering						
Objectives of class						
Fundamental and advanced issues in intelligent robotics will be discussed. Topics included are probabilistic sensor fusion techniques (e.g., Kalman filter and particle filter) and its application to mobile robot localization and mapping.						
Contents of class						
Week 1: Introduction to scene recognition and sensor fusion.						
Week 2: Probability basic and Bayes filter.						
Week 3: Kalman filter and its extensions.						
Week 4: Nonparametric filters.						
Week 5: Mobile robot localization.						
Week 6: Mobile robot mapping.						
Week 7: SLAM (Simultaneous Localization and Mapping).						
Week 8: Presentations of students' reports and conclusions.						
Self Preparation and Review						
Related subjects						
Fundamental knowledge of linear algebra and probability theory is useful.						
Notes for textbook						
Handouts will be prepared. The main reference is shown below.						
Reference1	Book title	Probabilistic Robotics			ISBN	9780262201629
	Author	S. Thrun, W. Burgard, D. Fox	Publisher	The MIT Press	Publish year	2005
Notes for reference						
Goals to be achieved						
Understanding of the fundamentals of sensor fusion strategies and algorithms.						
Evaluation of achievement						
Grade will be determined by the presentation and the report.						
Examination						
By report						
Details of examination						
Other information						
Room C-604, Ext. 6773, Email: jun.miura@tut.jp (Jun Miura)						
Reference URL						
http://www.aisl.cs.tut.ac.jp/classes/robotics-and-informatics/						
ID and password will be given at the class.						
Office hours						
Make an appointment beforehand by email.						
Relations to attainment objectives of learning and education						
Key words						
Robotics						

(D53030150)Web Data Engineering, Advanced 1

D53030150 Web Data Engineering, Advanced 1					
Subject name	Web Data Engineering, Advanced 1				
Schedule number	D53030150	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required elective or	Elective
Time of starting a course	Spring1	Day of the week,period	Thu.2~2	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Computer Science and Engineering			Begging grade	D1
Charge teacher name	Masaki Aono				
Numbering					
Objectives of class インターネット、すなわち Web 上には、大量のデータが日々作成・蓄積・更新されている。この中から有用なデータを検索し、抽出する Web アプリケーション技術や、複数の Web アプリケーション間でデータをやりとりする技術も重要になってきている。特に、このようなビッグデータをどう表現するか、アプリケーションをカスケードする場合、必須である。 本講義では、Web 上やデータファイルにあるテキストだけでなく、画像、動画、3D モデルなど様々なメディアに対するデータ表現技術、特徴量抽出技術、次元削減を含むインデクシング、テキストマイニング、データマイニング、自然言語処理、情報検索技術、回帰・分類・クラスタリングに代表される統計的機械学習、リンク解析に代表される Web マイニング技術、ならびに深層学習技術に焦点を当て、最新のデータサイエンス技術を講述する。					
Day by day, massive data has been generated, accumulated, and updated on the Internet, where data include texts, images, movies, 3D shapes, and their composites. Extracting important pieces of information is crucial in may Web applications. The objectives of this class is to let students know the state-of-the art technologies in data science ranging from (big) data representation, data mining, text mining, natural language processing, information retrieval, information extraction, machine learning (including both supervised and unsupervised learning plus deep learning), based on fundamental data science technologies.					
Contents of class (1)はじめに(Web で扱うデータ、データサイエンス、統計的機械学習の基礎) (2)情報検索序論(検索、類似度、言語モデル、次元削減、評価尺度)、自然言語処理の基礎 (3)マルチメディア特徴量抽出、検索、分類、深層学習基礎 (4)リンク解析、教師なし学習(クラスタリング技術) (5)時系列データマイニング、教師あり学習(特徴抽出と分類) (6)教師あり学習(特徴抽出と回帰)、評価手法、深層学習事例 (7+0.5)定期テスト (1) Introduction (Basics of Data Science including Data Representation and Statistical Machine Learning) (2) Information Retrieval (Search, Similarity, Language Model, Dimensional Reduction, Evaluations), and Natural Language Processing (3) Multimedia Feature Extraction, Search, Classification, Deep Learning Basics (4) Web Link Analysis, Unsupervised Learning (Clustering) (5) Time Series Data Mining, Supervised Learning (Classification) (6) Supervised Learning (Regression), Evaluations, and Deep Learning Examples (7+0.5) Final Exam					
Self Preparation and Review 基本的なデータマイニング技術(主成分分析・判別分析・回帰分析、クラスタリング)に関しては、各自、予習・復習をしておくこと。特に、授業の補助用 Web ページで、Python (Jupyter notebook) を使った自習教材を準備するので、慣れておくことが好ましい。 It is desirable to self-study as well as to review fundamental data mining techniques such as clustering, classification, and regression. It should be noted that the knowledge on machine learning and multivariate analysis techniques such as principal component analysis is a prerequisite to this class. It is recommended installing Python into your computer, because some of the lecture materials are assumed the knowledge of Python.					
Related subjects					
Notes for textbook 授業の資料は、 http://www.kde.cs.tut.ac.jp/~aono/myLecture.html で公開する。 Materials for this class will be available at http://www.kde.cs.tut.ac.jp/~aono/myLecture.html .					
Reference1	Book title	Information Retrieval, Implementing and Evaluating Search Engines		ISBN	9780262026512
	Author	Stefan Butcher, Charles L.A. Clarke, Gordon V. Cormack	Publisher	MIT Press	Publish year 2010
Reference2	Book title	Data Mining and Analysis		ISBN	9780521766333
	Author	Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr.	Publisher	Cambridge University Press	Publish year 2014
Reference3	Book title	Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques, Third Edition		ISBN	9780123748560
	Author	Ian H. Witten, Eibe Frank, and Mark A. Hall	Publisher	Morgan Kaufmann	Publish year 2011
Reference4	Book title	Python Machine Learning		ISBN	9781783555130
	Author	Sebastian Raschka	Publisher	PACKT Publishing	Publish year 2016
Notes for reference 参考書 5 書名「Modern Information Retrieval, the concepts and technology behind search, Second Edition」 著者名: Ricardo Baeza-Yates, Bertier Ribeiro-Neto					

<p>出版社: Addison Wesley ISBN: 978-0-321-41691-9 出版年: 2011</p> <p>参考書 6 書名「Google's PageRank and Beyond」 著者名: Amy N. Langville, Carl D. Meyer 出版社: Princeton University Press ISBN: 978-0-691-12202-1 出版年: 2006</p> <p>Reference #5 Title:「Modern Information Retrieval, the concepts and technology behind search, Second Edition」 Authors: Ricardo Baeza-Yates, Bertier Ribeiro-Neto Publisher: Addison Wesley ISBN: 978-0-321-41691-9 Year: 2011</p> <p>Reference #6 Title:「Google's PageRank and Beyond」 Authors: Amy N. Langville, Carl D. Meyer Publisher: Princeton University Press ISBN: 978-0-691-12202-1 Year: 2006</p>
<p>Goals to be achieved (1) データサイエンス・データマイニング(データ表現、主成分分析に代表される多変量解析)の基礎技術が理解できること (2) 情報検索(自然言語処理、文書検索・メディア検索、類似度、ランキング)の基礎技術が理解できること (3) 機械学習(分類、回帰分析、クラスタリング)ならびに深層学習の基礎技術が理解できること (4) リンク解析、Web マイニング解析、時系列データ解析等の基礎技術が理解できること</p> <p>The following items have to be achieved: 1. Able to implement and apply fundamental data science (mining) technologies. 2. Able to understand fundamental technologies of information retrieval such as natural language processing, search performance measures, feature extraction, and ranking methods such as language model 3. Able to understand basics of machine learning (classification, regression, clustering) and deep learning 4. Able to understand basics of Web link analysis, Web content mining, Time series data mining</p>
<p>Evaluation of achievement 原則として、すべての授業に出席したものに付き、下記のように成績を評価する。</p> <p>定期試験 80 点、課題 20 点の合計で評価する。</p> <p>A: 80 点以上, B: 65 点以上, C: 55 点以上 In principle, for those who have attended all the classes, the credit will be given as follows:</p> <p>Exercise (20%) and Final exam (80%)</p> <p>A: (>=80), B: (>=65), C: (>= 55)</p>
<p>Examination 定期試験を実施 Examination</p>
<p>Details of examination</p>
<p>Other information C-511, TEL: 6764, Email: aono@tut.jp</p> <p>Masaki Aono (C-511) aono@tut.jp</p>
<p>Reference URL http://www.kde.cs.tut.ac.jp/~aono/myLecture.html</p>
<p>Office hours 随時だが、事前に aono@tut.jp まで電子メールで予約をとること。 Anytime, but it is recommended that a priori email appointment is preferable.</p>
<p>Relations to attainment objectives of learning and education</p>
<p>Key words データ・テキストマイニング、情報検索、特徴量抽出、機械学習、深層学習 data and text mining, information retrieval, feature extraction, machine learning, deep learning</p>

(D53030160)Web Data Engineering, Advanced 2

Subject name	Web Data Engineering, Advanced 2				
Schedule number	D53030160	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall1	Day of the week,period	Mon.2～2	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～
Department Offered	Computer Science and Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Shigeru Kuriyama				
Numbering					
Objectives of class 本講義では、大規模または多次元のデータを効率的かつ効果的に表示する可視化の設計手法を講述し、対象データの性質や特徴を分析しながら可視化機構を自らデザインしてプログラム化する制作実習によって、実践的な応用開発力を習得する。 This class teaches design methodology of developing data exploration tools by efficiently and effectively visualizing huge size or dimension of dataset. Practical skill of developing visualization tools is learned by the practice of actual programming.					
Contents of class 第1週目：情報可視化の導入と概要説明 第2週目：可視化 API とグラフ描画演習 第3週目：相関の可視化（多変量データ） 第4週目：構造の可視化（階層・木構造） 第5週目：関係の可視化（グラフ・ネットワーク） 第6週目：テキストと変動の可視化と対話的操作 第7+0.5 週目：課題制作 Week 1. Introduction and overview of information visualization Week 2. API for drawing diagram Week 3. Correlation visualization of multivariate data Week 4. Relation visualization with hierarchical and network representation Week 5. Visualization of relation (graph and network) Week 6. Visualization of textual information and time-variation Week 7+0.5. Exercise of developing a visualization tool					
Self Preparation and Review 予習・復習のために、それまでに講義した内容と翌週の講義内容を Web でのe-ラーニングシステム (Moodle) で公開する。 All digital textbook are freely supplied on e-learning system developed on moodle.					
Related subjects 数値解析, 多変量解析, データマイニング・可視化特論 I Numerical analysis, Multivariate analysis, Advanced Data Mining and Visualization 1					
Notes for textbook e-ラーニングシステム (Moodle) に公開する電子テキストを使用する。 Digital textbook is supplied on an E-learning system of moodle.					
Notes for reference					
Goals to be achieved 大規模、多次元のデータを効率的かつ効果的に可視化するデザイン手法を理解し、与えられたデータの性質を考慮して最適な可視化のプログラムを制作できる技能を習得する The goal of this class is to teach design methodology of the visualization system for efficiently and effectively visualize huge size of multi-dimensional dataset.					
Evaluation of achievement 中間レポート 20 点, 出席 20 点, および制作課題 60 点の合計 100 点で採点する。 A: 達成目標をすべて達成しており, かつ中間レポート, 出席, および制作課題の合計点 (100 点満点) が 80 点以上 B: 達成目標を 80% 達成しており, かつ中間レポート, 出席, および制作課題の合計点 (100 点満点) が 65 点以上 C: 達成目標を 60% 達成しており, かつ中間レポート, 出席, および制作課題の合計点 (100 点満点) が 55 点以上					
Examination その他 Other					
Details of examination 制作課題の発表会を試験期間中に実施する。 Presentation of final exercise is carried out within the period of a regular exam.					
Other information					
Reference URL					
Office hours 随時だが、電子メールで予約をとること。 Anytime, but requires reservation by E-mail.					

Relations to attainment objectives of learning and education
Key words 情報検索、情報可視化、ビジュアル情報処理 Information visualization, Visual data mining, Visual information processing

(D53030080)Pattern Information Processing

Subject name		Pattern Information Processing				
Schedule number	D53030080	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering		Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Tue.2~2		Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree				Subject grade	1~
Department Offered	Computer Science and Engineering				Beggining grade	D1
Charge teacher name	Yasushi Kanazawa, Yasuyuki Sugaya					
Numbering						
Objectives of class						
This course involves fundamentals and advanced issues on image processing and computer vision.						
Contents of class						
[Kanazawa]						
1: Introduction						
2: Projective Geometry						
3: Epipolar Geometry						
4: 3-D Reconstruction from Two Views						
5: Affine Projection						
6: Uncalibrated Stereo						
7: Structure from Motion						
8: Experiments						
[Sugaya]						
9: Mathematical Introduction						
10: Limits of Functions						
11: Optimization of Functions						
12: Least Squares						
13: Advance of Least Squares						
14: Non-linear Optimization						
15: Maximum Likelihood						
Self Preparation and Review						
Related subjects						
Geometry, Linear Algebra, Statistics.						
Notes for textbook						
Handouts will be prepared.						
Handouts will be prepared.						
Reference1	Book title	Multiple View Geometry in Computer Vision			ISBN	
	Author	R.I. Hartley and A. Zisserman	Publisher	Cambridge University Press	Publish year	2000
Reference2	Book title	Computer Vision -- A Modern Approach --			ISBN	
	Author	D.A. Forsyth and J. Ponce	Publisher	Prentice Hall	Publish year	2003
Notes for reference						
Goals to be achieved						
Understanding of the fundamentals and advanced issues on image processing and computer vision including:						
- camera model,						
- epipolar geometry,						
- 3-D reconstruction from images,						
- optimization						
Evaluation of achievement						
Grade will be determined by all submitted reports:						
A: score >= 80						
B: score >= 65						
C: score >= 55						
Examination						
レポートで実施						
By report						
Details of examination						
Other information						
Room F-404, Ext. 6888, Email: kanazawa@cs.tut.ac.jp (Yasushi Kanazawa)						
Room C-507, Ext. 6760, Email: sugaya@iim.cs.tut.ac.jp (Yasuyuki Sugaya)						

Reference URL

<http://www.img.cs.tut.ac.jp/>

<http://www.iim.cs.tut.ac.jp/>

Office hours**Relations to attainment objectives of learning and education****Key words**

image processing, computer vision

(D53030120)Theoretical Computer Science, Advanced

D53030120/Theoretical Computer Science, Advanced					
Subject name	Theoretical Computer Science, Advanced				
Schedule number	D53030120	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Mon.3～3	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～
Department Offered	Computer Science and Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Shigeru Masuyama				
Numbering					
Objectives of class					
To learn knowledge and skill on advanced computer science and engineering.					
Contents of class					
Lectures are given 15 times.					
Each time a student is requested to give a presentation on selected topics in Advanced computer science and engineering.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
No text is used.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Acquire knowledge on advanced computer science and engineering					
Evaluation of achievement					
Presentation:50%					
assignment (report): 50%					
Examination					
By report					
Details of examination					
Other information					
F503, masuyama@tut.jp					
Reference URL					
Office hours					
Please make an appointment in advance by e-mail.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
computer science					

(D53030090)Molecular Simulation

Subject name	Molecular Simulation				
Schedule number	D53030090	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Wed.1～1	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～
Department Offered	Computer Science and Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Noriyuki Kurita, Hitoshi Goto				
Numbering					
Objectives of class					
The objective of this class is to understand basis biophysical phenomena in the organisms based on the concept of quantum chemistry, that is, molecular orbital (MO) theory.					
In achieving this objective, students will be required to attempt to acquire the elementary concepts in MO theory, and learn about the electronic properties of biological molecules such as proteins, RNA and DNA.					
Contents of class					
Considering the preliminary knowledge of the participates in this class, some topics from the following things will be chosen to be learned.					
(1) Basis and elementary concepts for molecular orbital (MO) theory (1 and 2 weeks)					
(2) Applications of MO method to small molecules (3 and 4 weeks)					
(3) MO calculations for amino acids and their peptides (5 and 6 weeks)					
(4) MO calculations for DNA, RNA bases and base pairs (7, 8 and 9 weeks)					
(5) MO calculations for complexes with proteins and ligand molecules (10, 11 and 12 weeks)					
(6) MO calculations for DNA, RNA and their complexes with proteins (13, 14 and 15 weeks)					
Self Preparation and Review					
Elementary concepts in MO theory as well as biomolecules such as proteins, RNA and DNA are required.					
Related subjects					
Basis knowledge about quantum chemistry and biomolecules such as proteins, RNA and DNA is required.					
Notes for textbook					
教科書: 資料配付					
参考書:					
"Molecular orbital calculations for amino acids and peptides", by Anne-Marie Sapse					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
The objective of this class is to understand basis biophysical phenomena in the organisms based on the concept of quantum chemistry.					
Evaluation of achievement					
授業で与えられた課題に対するレポート内容及びその発表内容(70%)、テスト(30%)					
Report (70%), Test (30%)					
Examination					
レポートで実施					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
連絡先					
教員の居室: F 棟 306 号室					
電話番号: 0532－44－6875					
E-mail: kurita@cs.tut.ac.jp					
Reference URL					
Office hours					
上記の E-mail による連絡により、適宜対応する。					
Please contact by the above E-mail.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
DNA, Protein, molecular orbital calculation					
DNA, RNA, Protein, molecular orbital calculation					

(D53030190)Advanced Complex Systems and Intelligent Informatics 1

D53030190/Advanced Complex Systems and Intelligent Informatics 1					
Subject name	Advanced Complex Systems and Intelligent Informatics 1				
Schedule number	D53030190	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall1	Day of the week,period	Wed.3~3	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Computer Science and Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Kazushi Murakoshi				
Numbering					
Objectives of class					
This course provides opportunities to learn the followings: * Modeling and analysis on complex systems and learning systems, * System theoretic analysis on complex systems and learning systems, * Computer simulations and implications, and * Implementation of complex systems and learning systems. Recent topics on complex systems and learning systems will be also discussed in the course.					
Contents of class					
A. Introduction on complex dynamical systems B. Dynamical systems C. Complex networks and interactions D. neural networks E. Information Processing by complex systems F. Learning algorithms G. Biological systems and information processing					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
You must take the credits of "Complex Systems and Intelligent Informatics" in master course in advance.					
Notes for textbook					
No textbook.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement					
Class performance (50%) and term-end report (50%)					
Examination					
その他 By report					
Details of examination					
Other information					
E-mail: mura[at]tut.jp (replace [at] with @) Room F-507, Ext. 6899					
Reference URL					
Office hours					
After this class					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D53030200)Advanced Complex Systems and Intelligent Informatics 2

D53030200/Advanced Complex Systems and Intelligent Informatics 2					
Subject name	Advanced Complex Systems and Intelligent Informatics 2				
Schedule number	D53030200	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall2	Day of the week,period	Thu.2~2	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Computer Science and Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Yoshiteru Ishida				
Numbering					
Objectives of class					
This course provides opportunities to learn the followings: * Modeling and analysis on complex systems and learning systems, * System theoretic analysis on complex systems and learning systems , * Computer simulations and implications, and * Implementation of complex systems and learning systems. Recent topics on complex systems and learning systems will be also discussed in the course.					
Contents of class					
1. Introduction on complex dynamical systems 2. Dynamical systems 3. Complex networks and interactions 4. Cellular automata and neural networks 5. Information Processing by complex systems 6. Emergence of cooperation in autonomous agents 7. Learning algorithms for agents 8. Evolutionary algorithms for agents 9. Biological systems and information processing					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
No textbook. References other than below will be suggested at the first class. Ishida, Y.: Immunity-Based Systems, Springer (2004); Ishida, Y : Self-Repair Networks, Springer (2015); Barabasi, A.L.: Linked, Perseus, (2002); Strogatz, S. H. Sync, Hyperion (2003);					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement					
Class performance (50%) and term-end report (50%)					
Examination					
その他 By report					
Details of examination					
Other information					
Room F-504, Ext. 6895					
Reference URL					
Office hours					
Wednesday 16:30-17:00					
Relations to attainment objectives of learning and education					
(B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力 (C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力 (D)国内外において活躍できる表現力・コミュニケーション力 論文、口頭及び情報メディアを通じて、自分の論点や考えなどを国の内外において効果的に表現し、コミュニケーションする能力					
Key words					
complex systems, cellular automaton, artificial life, immuno intelligence, neural networks, evolutionary game theory					

(D53030250)Advanced Molecular Information Engineering 1

Subject name	Advanced Molecular Information Engineering 1				
Schedule number	D53030250	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring1	Day of the week,period	Mon.3~3	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Computer Science and Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Yoshimasa Takahashi				
Numbering					
Objectives of class					
The purpose of this course is to introduce and explain practical and applied approaches to data analysis (or mining) and knowledge discovery with illustrative examples in chemistry and molecular biology. The course is helpful for the students who are interested in not only pursuing careers in chemo-informatics but also taking general data science.					
Contents of class					
Topics to be covered:					
1.Chemical data space and multivariate data analysis 2.Quantitative structure-activity relationships and knowledge aquisition 3.Visualization of higher dimensional data of molecules 4.Evaluation of structural similarity and its application 5.Fundamentals of machine learning 6.Artificial neural network and chemical application 7.Support vector machine and chemical application 8.Exam.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Molecular Informatics, Linear Algebra, Elementary Analytics					
Notes for textbook					
Material will be made available in the form of hard copies or on the class website (to be announced).					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
/They understand regression analysis technique based on linear least squares method and the application to chemical data fitting. /They learn fundamentals of quantitative structure-activity relationships (QSAR) /They learn mathematical basis of principal component analysis and visualization of multivariate chemical data space. /They understand usefulness and importance of structural similarity in intelligent molecular information processing. /They learn mathematical basis of machine learning. /Artificial neural network (ANN) and applicaton in chemistry. /Support vector machine (SVM) and application in drug design and development. They acquire the abilities how they can apply the methods to chemical data analysis, data classification and prediction.					
Evaluation of achievement					
Reports and classroom performance 20% Written examination 80%					
[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows: A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points). B: Achieved 70 % of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points). C: Achieved 60 % of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).					
Examination					
Examination					
Details of examination					
Other information					
Office: F-303 (Ext. 6878) Email: taka@cs.tut.ac.jp (Takahashi)					
Reference URL					
http://www.mis.cs.tut.ac.jp/					
Office hours					
Friday 13:00-14:30					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
chemoinformatics, bioinformatics, multivariate data analysis, QSAR, chemometrics, pattern recognition, machine learning, data maining					

(D53030260)Advanced Molecular Information Engineering 2

Subject name	Advanced Molecular Information Engineering 2				
Schedule number	D53030260	Subject area	Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring2	Day of the week,period	Mon.3~3	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree				
Department Offered	Computer Science and Engineering			Subject grade	1~
Charge teacher name	未定 To be assigned				
Numbering					
Objectives of class					
Contents of class					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement					
Examination 定期試験を実施 Examination					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D53030060)Brain and Neural System Engineering

Subject name		Brain and Neural System Engineering					
Schedule number		D53030060	Subject area		Advanced Computer Science and Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course		Fall	Day of the week,period		Mon.4~4	Credit(s)	2
Faculty		Graduate Program for Doctoral Degree				Subject grade	1~
Department Offered		Computer Science and Engineering				Beggining grade	D1
Charge teacher name		Shigeki Nakauchi, Michiteru Kitazaki					
Numbering							
Objectives of class							
To understand brain and neural system functioning underlying the excellence of human information processing such as perception, learning, and memory. To learn methods of measurement based on engineering approaches and data analysis. To understand what is “human” based on deep insights gained from the study.							
Contents of class							
The current findings on the excellence of human information processing in perception, learning, and memory are explained and methodologies are introduced to investigate the brain using a new approach combining physiology and engineering to realize technological applications. The lectures include various demonstrations and discussions about the latest findings on neural activities and perceptual phenomena.							
Lecture Schedule							
1. Introduction							
1, 2. Physiological basics of vision							
3, 4. Visual illusions							
5, 6. Color perception							
7. Depth perception							
8, 9. Motion perception							
10, 11. Attention and Consciousness							
12. Computational vision							
13. Color-imaging technology							
14. Color Universal Design							
15. Development							
Self Preparation and Review							
Read the documents provided before each lecture. Review the lectures in consultation with the references and other resources such as the Internet.							
Related subjects							
Notes for textbook							
Documents (slides) will be provided via web before commencement of the lectures.							
Reference1	Book title	Cognitive Neuroscience; Fourth International Student edition			ISBN	9780393922288	
	Author	Michael S. Gazzaniga	Publisher	W. W. Norton & Company	Publish year	2008	
Reference2	Book title	イラストレクチャー認知神経科学			ISBN	9784274208225	
	Author	村上郁也 編著	Publisher	オーム社	Publish year	2010	
Notes for reference							
Goals to be achieved							
To be able to explain the differences between traditional information processing and human information processing							
To be able to discuss research concepts based on cognitive neurosciences, which will replace current technologies							
To be able to discuss human-machine symbiosis							
Evaluation of achievement							
Grades will be based on theme reports from each lecture (60%) and the final report (40%)							
A: 80 points or higher (out of 100)							
B: 65 points or higher (out of 100)							
C: 55 points or higher (out of 100)							
Examination							
By report							
Details of examination							
Other information							
Please contact Prof. Nakauchi (C-510, nakauchi@tut.jp) before attending the regular lectures.							
Reference URL							
Office hours							
Contact by e-mail							
Relations to attainment objectives of learning and education							
Key words							

**International Doctoral
Degree Program
Environmental and Life
Sciences**

Doctorial Program Environmental and Life Sciences

Code No.	Subject Name	
D54010060	Ethics of Researcher	224
D54010010	Seminar on Environmental & Life Sciences 1	225
D54010020	Seminar on Environmental & Life Sciences 2	226
D54010050	Seminar on Interdisciplinary Research	227
D54030010	Advanced Environmental Technology 1	229
D54030020	Advanced Environmental Technology 2	230
D54030030	Advanced Ecological Engineering	231
D54030040	Advanced Biotechnology 1	232
D54030050	Advanced Biotechnology 2	233
D54030060	Advanced Molecular Function Chemistry 1	235
D54030070	Advanced Molecular Function Chemistry 2	236

(D54010060)Ethics of Researcher

Subject name	Ethics of Researcher				
Schedule number	D54010060	Subject area	Advanced Environmental and Life Sciences	Required or elective	Required
Time of starting a course	Fall1	Day of the week,period	Wed.1～1	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～1
Department Offered	Environmental and Life Sciences			Beggining grade	D1
Charge teacher name	教務委員会副委員長, 原 邦彦, 上野 未貴 kyoumu iinkai fukuintyou, Kunihiko Hara, Miki Ueno				
Numbering					
Objectives of class Assist graduate students as they undertake research activities and promote an understanding of the inherent ethical problems; lead students to think independently and exercise normative consciousness of research ethics through ethics education in research in accordance with goals of scientific education and research and characteristics of individual research specialties.					
Contents of class 1st week: Introduction, 1st module in e-learning 2nd – 6th week: 2nd – 7th modules in e-learning – 7th week: Discussion with supervisor 8th week: Examination e-learning 1st module: Research Misconduct 2nd module: Ethical Issues in the Management of Data in Engineering Research 3rd module: Responsible Authorship 4th module: Ethical Issues in the Peer Review and Publication of Engineering Research 5th module: Collaborative Research in Engineering Fields 6th module: Whistleblowing and the Obligation to Protect the Public 7th module: Managing Public Research Funds					
Self Preparation and Review Students will need to refer to their textbook to prepare for and review each lesson.					
Related subjects Philosophy of Science and Technology, Ethics for Engineers					
Notes for textbook					
Notes for reference For the Sound Development of Science ?The Attitude of a Conscientious Scientist Japan Society for the Promotion of Science Editing Committee , MARUZEN PUBLISHING 2015 ISBN978-4-621-08938-5 (PDF : https://www.jsps.go.jp/j-kousei/data/rinri.pdf)					
Goals to be achieved To prevent misconduct and promote fair research activities, this course provides knowledge and techniques regarding research ethics in accordance with characteristics of each graduate student' s research specialties.					
Evaluation of achievement [Evaluation method] Final exam(100%) [Evaluation basis] Those who take and pass the short test after each unit of e-learning contents will be evaluated with following basis. A: Achieved all goals and obtained 80 points or higher (out of 100) as total score of exams B: Achieved most goals and obtained 65 points or higher (out of 100) as total score of exams C: Achieved more than half of specified goals and obtained 55 points or higher (out of 100) as total score of exams					
Examination Examination					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words Research Ethics, Conflict of Interest, Legal Compliance, Research Misconduct, Confidentiality Obligation, Security Export Control Policy, Copyright, Professionalism					

(D54010010)Seminar on Environmental & Life Sciences 1

Subject name	Seminar on Environmental & Life Sciences 1				
Schedule number	D54010010	Subject area	Advanced Environmental and Life Sciences	Required or elective	Required
Time of starting a course	Year	Day of the week,period	Intensive	Credit(s)	4
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～
Department Offered	Environmental and Life Sciences			Beggining grade	D1
Charge teacher name	4kei kyomu Iin-S				
Numbering					
Objectives of class					
This course will provide the students with opportunities to study on his/her research subjects on advanced environmental and life sciences by reading scientific papers under the guidance of his/her supervisor. The aim of the lessen for the students is to learn the latest knowledge and presentation skills required for his/her research in the seminar as well as to deepen his/her understanding of advanced environmental and life sciences.					
Contents of class					
The students will be required to read scientific papers written by other language than Japanese, especially English, which are suggested by his/her supervisor, and to report and discuss deeply on his/her research subject in the seminar.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Seminar on Environmental & Life Sciences 2					
All other relevant subjects in Advanced Environmental and Life Sciences					
Notes for textbook					
Supervisor will recommend textbooks, papers, and research materials to students.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To acquire advanced knowledge on environmental and life sciences					
To understand the contents of scientific papers in a given field of environmental and life sciences					
To be able to make oral and poster presentations relevant to papers he/she has read.					
Evaluation of achievement					
The evaluation is based on the scores of reading textbooks and scientific papers, discussions, reports and presentations of his/her research in the seminar. His/her supervisor evaluates the scores.					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Supervisor(s)					
Reference URL					
http://ens.tut.ac.jp/en/					
Office hours					
Students are encouraged visiting by appointment.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
Environmental science and technology, life science, materials science and engineering, applied chemistry					

(D54010020)Seminar on Environmental & Life Sciences 2

D54010020/Seminar on Environmental and Life Sciences 2					
Subject name	Seminar on Environmental & Life Sciences 2				
Schedule number	D54010020	Subject area	Advanced Environmental and Life Sciences	Required or elective	Required
Time of starting a course	Year	Day of the week,period	Intensive	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	2~
Department Offered	Environmental and Life Sciences			Beggining grade	D2
Charge teacher name	4kei kyomu Iin-S				
Numbering					
Objectives of class					
This course will provide the students with opportunities to study on his/her research subjects on advanced environmental and life sciences by reading scientific papers under the guidance of his/her supervisor. The aim of the lessen for the students is to expand the knowledge and presentation skills acquired in Seminar on Environmental and Life Science 1.					
Contents of class					
The students will be required to read scientific papers written by other language than Japanese, especially English, which are suggested by his/her supervisor, and to report and discuss deeply on his/her research subject in the seminar.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Seminar on Environmental & Life Sciences 1					
All other relevant subjects in Advanced Environmental and Life Sciences					
Notes for textbook					
Supervisor will recommend textbooks, papers, and research materials to students.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To acquire advanced knowledge on environmental and life sciences					
To understand the contents of scientific papers in a given field of environmental and life sciences					
To be able to make oral and poster presentations relevant to papers he/she has read.					
Evaluation of achievement					
The evaluation is based on the scores of reading textbooks and scientific papers, discussions, reports and presentations of his/her research in the seminar. His/her supervisor evaluates the scores.					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Supervisor(s)					
Reference URL					
http://ens.tut.ac.jp/en/					
Office hours					
Students are encouraged visiting by appointment.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
Environmental science and technology, life science, materials science and engineering, applied chemistry					

(D54010050)Seminar on Interdisciplinary Research

Subject name	Seminar on Interdisciplinary Research				
Schedule number	D54010050	Subject area	Advanced Environmental and Life Sciences	Required or elective	Required
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Mon.3~3	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	2~
Department Offered	Environmental and Life Sciences			Begging grade	D2
Charge teacher name	4kei kyomu Iin-S, kyoumu iinkai fukuintyou				
Numbering					
Objectives of class					
<p>New technologies are often developed from the combination of different disciplines. It is clear that successful interdisciplinary efforts require mastery of specific competencies. This course will develop a student's scientific and technical knowledge in which researchers from different disciplines. If such competencies are explicated, it might be possible to enhance researchers' abilities to develop the next generation in interdisciplinary scholarship.</p> <p>The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.</p>					
Contents of class					
<p>In this seminar, doctoral course student of 2nd year will make a presentation to other D2 students of different research fields, in order to obtain the research ability to integrate varieties of research fields. See the schedule.</p> <p>1) Presentations</p> <p>In this class, each student will make a presentation to other students of different research fields.</p> <p>So the student who do the presentation will prepare the outline for approximately 2 pages (A4) , and make a power-point.</p> <p>*Supervisor will come and check his student's presentation, if available.</p> <p>2) Title and abstract of presentation</p> <p>Not only D2 students, but also other students are welcome to attend the presentation.</p> <p>So please submit the title and abstract (200 words) 3 weeks before your presentation to Academic Affairs Division.</p> <p>We will post it on the bulletin board inside the campus.</p> <p>3) Report you will submit</p> <p>You will be requested to submit a report after each presentation to your supervisor. As an initial training to create a new research project, students will work to make brief summary of a topic from other student's research filed with the goal of creating research project. And students will complete a research proposal that will be integrated from other scientific field and their own research filed.</p> <p>4) Schedule of your presentation</p> <p>Please check the schedule given before the semester begins.</p> <p>5) Absence from the class</p> <p>Basically, you have to attend every class.</p> <p>If you need to take absence due to the sickness or conference, please discuss with your supervisor what you should do instead.</p>					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
<p>The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.</p>					
Evaluation of achievement					
<p>Your supervisor will check your report, and submit your academic score to the member of Academic Affairs Committee at the end of semester.</p>					
Examination					
<p>Non during exam period</p>					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					

Relations to attainment objectives of learning and education
Key words

(D54030010)Advanced Environmental Technology 1

D54030010/Advanced Environmental Technology 1					
Subject name	Advanced Environmental Technology 1				
Schedule number	D54030010	Subject area	Advanced Environmental and Life Sciences	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Mon.3~3	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Environmental and Life Sciences			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Saburo Tanaka, Kazunori Takashima, Seiichiro Ariyoshi				
Numbering					
Objectives of class					
This course will provide the students with the opportunity to study on his/her research subject in Electromagnetism and its relation with environmental technology by reading textbooks and papers under the guidance of his/her supervisor. The students will learn the knowledge and the presentation skills required for his/her research in the seminar.					
Contents of class					
The students will be expected to read textbooks and papers written by English that are indicated by his/her supervisor, and report and discuss deeply on his/her research subject in the seminar.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement					
The evaluation is based on the scores of reading papers, discussions, reports and presentations of his/her research in the seminar. His/her supervisor evaluates the scores.					
Examination					
その他 Other					
Details of examination					
Other information					
Tanaka: Room: G-605, Phone: 6916, E-mail: tanakas@ens.tut.ac.jp					
Reference URL					
http://ens.tut.ac.jp/squid/					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
環境・生命工学専攻 (B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力 (C)広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力 広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力 (D)国内外において活躍できる表現力・コミュニケーション力 論文、口頭及び情報メディアを通じて、自分の論点や考えなどを国の内外において効果的に表現し、コミュニケーションする能力					
Key words					

(D54030020)Advanced Environmental Technology 2

Subject name	Advanced Environmental Technology 2				
Schedule number	D54030020	Subject area	Advanced Environmental and Life Sciences	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Mon.2~2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Environmental and Life Sciences			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Akihiko Matsumoto, Tatsuo Oguchi, Takanori Mizushima				
Numbering					
Objectives of class This course aims to fundamental understanding of state-of-art technologies for environmental protection and restoration on the basis of physical and inorganic chemistry					
Contents of class The following articles will be commentated in the course. 1. Physical chemistry and inorganic chemistry for understanding of state-of-art technologies used in environmental protection and/or restoration (1) Physical chemistry and colloid & interface science [A. Matsumoto] (2) Inorganic chemistry and catalysis chemistry [T. Mizushima] (3) Reaction mechanism of combustion in internal-combustion engines [T. Oguchi] 2. The features of the techniques used in environmental protection and restoration (1) Adsorption and separation technology [A. Matsumoto] (2) Catalysis technology [T. Mizushima] (3) Combustion control of fuels [T. Oguchi] 3. Practical example of the techniques [All instructors]					
Self Preparation and Review					
Related subjects Basic understanding on physical chemistry and inorganic chemistry is essential.					
Notes for textbook Reference handouts will be provided in the class.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement 30 % Homework report and 70 % Final report					
Examination By report					
Details of examination					
Other information Akihiko Matsumoto: room # B-505, E-mail: aki-at-ens.tut.ac.jp (replace "-at-" by "@" when sending e-mail) Takanori Mizushima: room # B-303, E-mail: mizushima-at-ens.tut.ac.jp (replace "-at-" by "@" when sending e-mail) Tatsuo Oguchi: room # G-406, E-mail: oguchi-at-tut.jp(replace "-at-" by "@" when sending e-mail) Students who intend to take the class are asked to contact with the instructor before registration.					
Reference URL					
Office hours Booking required in advance.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D54030030)Advanced Ecological Engineering

D54030030/Advanced Ecological Engineering					
Subject name	Advanced Ecological Engineering				
Schedule number	D54030030	Subject area	Advanced Environmental and Life Sciences	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Thu.2~2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Environmental and Life Sciences			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Hiromi Nakano, Hiroyuki Daimon, Takayuki Tokairin				
Numbering					
Objectives of class					
The course provides students with the opportunity to improve their level in the skills(reading, writing, presentation) through reading current research articles.					
Contents of class					
1. Students have to select at least three articles in the field of one of professors. Three weeks/professor & one week					
2. Students prepare both reports and present slides.					
3. The key words will be given at the first class.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Knowledge of environmental chemistry, chemical engineering and materials science is desirable.					
Notes for textbook					
No textbook will be used.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To improve presentation skills(writing of reports and preparing of slides).					
Evaluation of achievement					
30% Report, 70% Presentation(30-45 min)					
Examination					
By report					
Details of examination					
Other information					
Room # G-603, E-mail: goto@ens.tut.ac.jp					
Room # CRFC-Center 208, E-mail: hiromi@crfc.tut.ac.jp					
Room # G-602, E-mail: daimon@ens.tut.ac.jp					
Room # G-405, E-mail: tokairin@ens.tut.ac.jp					
Reference URL					
Office hours					
Anytime, but reservation is desirable.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
environmental chemistry, chemical engineering, materials science, sustainable engineering					

(D54030040)Advanced Biotechnology 1

Subject name		Advanced Biotechnology 1			
Schedule number	D54030040	Subject area	Advanced Environmental and Life Sciences	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Fri.3~3	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Environmental and Life Sciences			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Toshihiko Eki, Terumichi Tanaka, Atsushi Nakabachi				
Numbering					
Objectives of class					
This course will provide the students with the opportunity to study on advanced life sciences (e.g., genomics, molecular genetics, microbiology, and biotechnology).					
Contents of class					
In this course, the students will be expected to read several papers on the current progress in advanced life science (e.g., genomics, molecular genetics, microbiology, and biotechnology) to understand the frontier of these scientific fields. This course will be given by three instructors as described below (Eki, Tanaka, and Nakabachi).					
1st~5th week: Genome and gene sciences (Dr. T. Eki)					
6th~10th week: Genetic and Protein engineering (Dr. T. Tanaka)					
11th~15th week: Animal-microbe symbioses (Dr. A. Nakabachi)					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
The knowledge of basic molecular biology and biochemistry is absolutely essential.					
Notes for textbook					
Papers and references will be given by each instructor in the course.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To understand the current status in advanced life sciences including genomics, molecular genetics, microbiology and biotechnology by summarizing, and making presentations and/or reports.					
Evaluation of achievement					
Grades for the course will be based on the average of the subject scores (by Eki, Tanaka, and Nakabachi).					
[Evaluation basis] Students who attend all classes will be evaluated as follows:					
A: Achieved all goals and obtained total points of exam and reports, 80 or higher (out of 100 points).					
B: Achieved 70% of goals and obtained total points of exam and reports, 65 or higher (out of 100 points).					
C: Achieved 60% of goals and obtained total points of exam and reports, 55 or higher (out of 100 points).					
Examination					
Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Dr. Toshihiko Eki: Room: G-505, Phone: 6907, E-mail: eki@ens.tut.ac.jp					
Dr. Terumichi Tanaka: Room: G-506. Phone: 6920, E-mail: terumichi-tanaka@tut.jp					
Dr. Atsushi Nakabachi: Room: G-502, Phone: 6901, E-mail: nakabachi@eiiris.tut.ac.jp					
Reference URL					
Office hours					
Please make an appointment.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D54030050)Advanced Biotechnology 2

Subject name	Advanced Biotechnology 2				
Schedule number	D54030050	Subject area	Advanced Environmental and Life Sciences	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Fri.5~5	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Environmental and Life Sciences			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Eri Yoshida, Sachiko Yoshida, So Umekage, Rika Numano				
Numbering					
Objectives of class					
To acquire knowledge of advanced biotechnology including biology, biochemistry, physiology and engineering.					
Contents of class					
1. Neural physiology and sensing (Yoshida, S)					
1-1 Function and diversity of physiological substances					
1-2 Information transmission between neurons					
1-3 Brain function and neuronal circuits					
1-4 Imaging engineering for neuronal functions					
2.Molecular biology (Numano, R)					
2-1 History of molecular biology					
2-2 Technique of molecular biology					
2-3 Topic of molecular biology1 (Genome)					
2-4 Topic of molecular biology2 (Circadian Rhythms)					
3. RNA engineering (Umekage, S)					
3-1 functional RNA (tentative)					
3-2 antisense RNA, ribozyme, siRNA (tentative)					
3-3 aptamer (tentative)					
3-4 CRISPR-Cas system (tentative)					
4. Bio-related polymer chemistry and engineering (Yoshida, E)					
4-1 Bio-related nanomaterials					
4-2 Design of bio-related polymers with precisely controlled structure					
4-3 Molecular self-assembly					
4-4 Supramolecular chemistry and engineering					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Advanced Polymer Engineering					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To understand cutting-edge biotechnology based on cell biology, physiology, RNA engineering, molecular self-assembly, and bio-related nanonaterilas.					
Evaluation of achievement					
Examinations and term-end reports					
Examination					
Regular Class					
Details of examination					
Other information					
Sachiko Yoshida: ex.6802, syoshida@ens.tut.ac.jp, B-406					
So Umekage: ex.5832, umekage@ens.tut.ac.jp, G1-201					
Rika Numano: ex.6902, numano@ tut. jp, G-407					
Eri Yoshida: ex.6814, eyoshida@ens.tut.ac.jp, B-503					
Reference URL					
Office hours					
Anytime					
Relations to attainment objectives of learning and education					

Key words

Nanostructure, Molecular self-assembly, Supramolecules, Neuronal circuit, cell differentiation

(D54030060)Advanced Molecular Function Chemistry 1

Subject name	Advanced Molecular Function Chemistry 1				
Schedule number	D54030060	Subject area	Advanced Environmental and Life Sciences	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Tue.1～1	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～
Department Offered	Environmental and Life Sciences			Begginig grade	D1
Charge teacher name	Shinichi Itsuno, Seiji Iwasa, Kazutaka Shibatomi, Naoki Haraguchi				
Numbering					
Objectives of class					
This course focuses on state-of-the-art technology of functional polymers and synthesis as for bioactive organic compounds. Synthesis and various applications of the functional polymers and bioactive organic compounds will be discussed.					
Contents of class					
(1) General aspects of functional polymers (Itsuno, Haraguchi)					
(2) Precise molecular design of functional polymers(Itsun, Haraguchi)					
(3) Preparation of highly functionalized polymers(Itsun, Haraguchi)					
(4) Reactive polymer synthesis(Itsun, Haraguchi)					
(5) Optically active polymers(Itsun, Haraguchi)					
(6) Asymmetric synthesis and polymerization(Itsun, Haraguchi)					
(7) Synthesis and structure-function relationship of biobased and biodegradable polymers(Itsun, Haraguchi)					
(8) Bioactive natural products (Iwasa)					
(9) Total synthesis of natural products (Iwasa)					
(10) Transition metal complexes and 18 electron rule (Iwasa)					
(11) Chiral catalysts and their applications (S. Iwasa)					
(12) Advanced Lewis acid catalysis. (Shibatomi)					
(13) Advanced organocatalysis. (Shibatomi)					
(14) Asymmetric synthesis of halogenated compounds and their synthetic applications. (Shibatomi)					
(15) Advanced organofluorine chemistry (Shibatomi)					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
D34030060 Advanced Molecular Function Chemistry 1					
M44630100 Special Topics in Applied Organic Chemistry					
M24630460 応用有機化学特論					
Notes for textbook					
No textbooks are required.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
To understand the latest trend of the research on functional polymers.					
To understand the latest trend of the research on total synthesis of natural products and their synthetic methods.					
Evaluation of achievement					
Presentation (50%) and discussion (50%)					
Examination					
その他					
By report					
Details of examination					
Other information					
S. Itsuno: itsuno@ens.tut.ac.jp 6813					
S. Iwasa: office:B-506, tel: 6817, email: iwasa@ens.tut.ac.jp					
K. Shibatomi: shiba@ens.tut.ac.jp (room: B-507)					
Reference URL					
http://www.siorchem.ens.tut.ac.jp/index.html					
Office hours					
anytime					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
functional polymer, asymmetric catalyst, transition metal, organocatalyst, Lewis acid, fluorine					

(D54030070)Advanced Molecular Function Chemistry 2

Subject name		Advanced Molecular Function Chemistry 2			
Schedule number	D54030070	Subject area	Advanced Environmental and Life Sciences	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Fri.4~4	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Environmental and Life Sciences			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Hideto Tsuji, Yoshihiro Saito, Ryugo Tero				
Numbering					
Objectives of class					
Since Enviromental and Life Science are based on various scientific fields related each other, it is important to acquire broader knowledge and understanding of them. In this class, four topics closely relevant to Enviromental and Life Science are open. Objectives of this class is to obtain the in-depth understanding of selected one of these topics.					
Contents of class					
[1] Biobased and biodegradable polymers are developed and studied in terms of various applications including biomedical, pharmaceutical and environmental applications. This course covers the fundamentals and applications of biobased and biodegradable polymers. Submission of a report regarding the current researches on biobased and biodegradable polymers is required. (by H. Tsuji)					
[2] Miniaturization and automation of the whole separation instruments have been one of the most important projects in separation science, because of the increasing requirements for recent separation systems, such as selective/specific detection with high sensitivities, high throughput processing, as well as an environmentally-friendly feature of the systems. On the basis of the above concept, miniaturized sample preparation and separation techniques will be discussed along with the effective coupling of these techniques. Submission of a comprehensive report regarding these topics is required. (by Y. Saito)					
[3] Molecular interaction and assembly are key factors for the understanding of the function of biomolecules. This class covers the fundamental and advanced topics of assembly and functions of biomolecules, e.g. proteins, lipids and nucleotides, and related experimental techniques. Submission of a report regarding a chapter of the reference book and a related current research is required. (by R. Tero).					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Related materials will be provided.					
Reference1	Book title	Poly(lactic acid): Synthesis, Structures, Properties, Processing, and Applications		ISBN	0470293667
	Author	Rafael A. Auras, Loong-Tak Lim, Susan E. M. Selke, Hideto Tsuji	Publisher	Wiley	Publish year
Reference2	Book title	Nanoscience: Nanobiotechnology and Nanobiology		ISBN	9783540886334
	Author	Patrick Boisseau & Marcel Lahmani	Publisher	Springer	Publish year
Notes for reference					
#2 can be accessed in the university network. http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-540-88633-4 (R. Tero)					
Goals to be achieved					
To obtain the in-depth understanding of topic relevant to Enviromental and Life Science.					
Evaluation of achievement					
The evaluation will be made based on the score of the report and presentation.					
Examination					
By report					
Details of examination					
Other information					
H.Tsuji: room (G-606), e-mail (tsuji@ens.tut.ac.jp), phone: 6922 Y.Saito: room (B-404), e-mail (saito@ens.tut.ac.jp), phone: 6803 R.Tero: room (B-405), e-mail (tero@tut.jp), phone: 6791					
Reference URL					
Office hours					
Anytime if available, however, an appointment by e-mail is strongly recommended.					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					



**International Doctoral
Degree Program
Architecture and Civil
Engineering**

Doctorial Program Architecture and Civil Engineering

Code No.	Subject Name	
D55010060	Ethics of Researcher	238
D55010010	Seminar on Architecture and Civil Engineering 1	239
D55010020	Seminar on Architecture and Civil Engineering 2	240
D55010050	Seminar on Interdisciplinary Research	241
D55030010	Advanced Mechanics and Design of Spatial Structure Systems	243
D55030020	Advanced Structural Design	244
D55030030	Advanced Building Environmental Engineering and Building Services	245
D55030040	Advanced Theory in Architectural Design	246
D55030060	Sustainable Urban Planning	247
D55030070	Advanced Geologic Hazard Mitigation Planning	248
D55030080	Advanced Water Environmental Engineering	249
D55030090	Advanced Transportation Systems and Economics	251
D55030100	Advanced Environmental Economics and Planning	252
D55030110	Advanced Management of Technology	253
D55030130	Advanced Western Culture	255

(D55010060)Ethics of Researcher

Subject name	Ethics of Researcher				
Schedule number	D55010060	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Fall1	Day of the week,period	Wed.1～1	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～1
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	kyoumu iinkai fukuiintyou, Kunihiko Hara, Miki Ueno				
Numbering					
Objectives of class					
Assist graduate students as they undertake research activities and promote an understanding of the inherent ethical problems; lead students to think independently and exercise normative consciousness of research ethics through ethics education in research in accordance with goals of scientific education and research and characteristics of individual research specialties.					
Contents of class					
1st week: Introduction, 1st module in e-learning 2nd – 6th week: 2nd – 7th modules in e-learning – 7th week: Discussion with supervisor 8th week: Examination e-learning 1st module: Research Misconduct 2nd module: Ethical Issues in the Management of Data in Engineering Research 3rd module: Responsible Authorship 4th module: Ethical Issues in the Peer Review and Publication of Engineering Research 5th module: Collaborative Research in Engineering Fields 6th module: Whistleblowing and the Obligation to Protect the Public 7th module: Managing Public Research Funds					
Self Preparation and Review					
Students will need to refer to their textbook to prepare for and review each lesson.					
Related subjects					
Philosophy of Science and Technology, Ethics for Engineers					
Notes for textbook					
Notes for reference					
For the Sound Development of Science ?The Attitude of a Conscientious Scientist Japan Society for the Promotion of Science Editing Committee , MARUZEN PUBLISHING 2015 ISBN978-4-621-08938-5 (PDF: https://www.jsps.go.jp/j-kousei/data/rinri.pdf)					
Goals to be achieved					
To prevent misconduct and promote fair research activities, this course provides knowledge and techniques regarding research ethics in accordance with characteristics of each graduate student' s research specialties.					
Evaluation of achievement					
[Evaluation method] Final exam(100%) [Evaluation basis] Those who take and pass the short test after each unit of e-learning contents will be evaluated with following basis. A: Achieved all goals and obtained 80 points or higher (out of 100) as total score of exams B: Achieved most goals and obtained 65 points or higher (out of 100) as total score of exams C: Achieved more than half of specified goals and obtained 55 points or higher (out of 100) as total score of exams					
Examination					
Examination					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
Research Ethics, Conflict of Interest, Legal Compliance, Research Misconduct, Confidentiality Obligation, Security Export Control Policy, Copyright, Professionalism					

(D55010010)Seminar on Architecture and Civil Engineering 1

Subject name	Seminar on Architecture and Civil Engineering 1				
Schedule number	D55010010	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Year	Day of the week,period	Intensive	Credit(s)	4
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	5kei kyomu Iin-S				
Numbering					
Objectives of class					
All the students are required to attend all the seminars, which is arranged by the laboratory supervisor for the special study subjects related to the current research activity of the laboratory. The scheduled program of the seminars is announced by the supervisor at the guidance of the seminar.					
Contents of class					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement					
Report					
Examination					
By report					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D55010020)Seminar on Architecture and Civil Engineering 2

Subject name	Seminar on Architecture and Civil Engineering 2				
Schedule number	D55010020	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Year	Day of the week,period	Intensive	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	2~
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D2
Charge teacher name	5kei kyomu Iin-S				
Numbering					
Objectives of class					
All the students are required to attend all the seminars, which is arranged by the laboratory supervisor for the special study subjects related to the current research activity of the laboratory. The scheduled program of the seminars is announced by the supervisor at the guidance of the seminar.					
Contents of class					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement					
Report					
Examination					
By report					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D55010050)Seminar on Interdisciplinary Research

Subject name	Seminar on Interdisciplinary Research				
Schedule number	D55010050	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Required
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Mon.3~3	Credit(s)	1
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	2~
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D2
Charge teacher name	5kei kyomu Iin-S, kyoumu iinkai fukuintyou				
Numbering					
Objectives of class New technologies are often developed from the combination of different disciplines. It is clear that successful interdisciplinary efforts require mastery of specific competencies. This course will develop a student's scientific and technical knowledge in which researchers from different disciplines. If such competencies are explicated, it might be possible to enhance researchers' abilities to develop the next generation in interdisciplinary scholarship. The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.					
Contents of class In this seminar, doctoral course student of 2nd year will make a presentation to other D2 students of different research fields, in order to obtain the research ability to integrate varieties of research fields. See the schedule. 1) Presentations In this class, each student will make a presentation to other students of different research fields. So the student who do the presentation will prepare the outline for approximately 2 pages (A4) , and make a power-point. *Supervisor will come and check his student's presentation, if available. 2) Title and abstract of presentation Not only D2 students, but also other students are welcome to attend the presentation. So please submit the title and abstract (200 words) 3 weeks before your presentation to Academic Affairs Division. We will post it on the bulletin board inside the campus. 3) Report you will submit You will be requested to submit a report after each presentation to your supervisor. As an initial training to create a new research project, students will work to make brief summary of a topic from other student's research filed with the goal of creating research project. And students will complete a research proposal that will be integrated from other scientific field and their own research filed. 4) Schedule of your presentation Please check the schedule given before the semester begins. 5) Absence from the class Basically, you have to attend every class. If you need to take absence due to the sickness or conference, please discuss with your supervisor what you should do instead.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved The purpose of this class is to recognize how interdisciplinary-based research provides important knowledge and insight into complex problems and issues and also appreciate the unique advantages of integrative research and learning.					
Evaluation of achievement Your supervisor will check your report, and submit your academic score to the member of Academic Affairs Committee at the end of semester.					
Examination Non during exam period					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					

Relations to attainment objectives of learning and education
Key words

(D55030010)Advanced Mechanics and Design of Spatial Structure Systems

D55030010/Advanced Mechanics and Design of Spatial Structure Systems						
Subject name	Advanced Mechanics and Design of Spatial Structure Systems					
Schedule number	D55030010	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Elective	
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Mon.3~3	Credit(s)	2	
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~	
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1	
Charge teacher name	Shoji Nakazawa, Yukihiro Matsumoto					
Numbering						
Objectives of class						
This lecture is concerned with the advanced theoretical and applied structural mechanics of spatial structures. The primary purpose is to encourage students to gain the advanced concept and to raise their engineering abilities for innovative applications in the future.						
Contents of class						
1. Introduction						
2. Analogical understanding of structural instability behavior						
3. Effects of imperfections on the structural instability						
4. Structural instability modes and large deflection modes						
5. Physical experiment and its difficulty on structural instability problems						
6. Mathematical analysis and its difficulty on structural instability problems						
7. Relationship between experiments and numerical simulations						
8. Design procedures for the instability of spatial structures						
Self Preparation and Review						
Related subjects						
Notes for textbook						
Reference1	Book title	The Theory of Plates and Shells			ISBN	0070858209
	Author	S. Timoshenko	Publisher	McGraw-Hill Publishing Company	Publish year	1964
Reference2	Book title	Theory of Elastic Stability			ISBN	0486472078
	Author	S. Timoshenko	Publisher	Dover Publications	Publish year	1961
Reference3	Book title	DYNAMIC ANALYSIS OF EARTHQUAKE RESISTANT STRUCTURES			ISBN	4861631149
	Author	Akenori Shibata	Publisher	東北大学出版会	Publish year	2010
Notes for reference						
Goals to be achieved						
The primary purpose is to encourage students to gain the advanced concept and to raise their engineering abilities for innovative applications in the future.						
Evaluation of achievement						
Based on reports.						
Examination						
その他						
By report						
Details of examination						
Other information						
Reference URL						
Nakazawa: http://www.st.ace.tut.ac.jp/~nakazawa/						
Matsumoto: http://sel.ace.tut.ac.jp						
Office hours						
Nakazawa; Monday, 16:20~17:50						
Matsumoto; Friday, 9:30~12:00						
Relations to attainment objectives of learning and education						
Key words						

(D55030020)Advanced Structural Design

Subject name	Advanced Structural Design				
Schedule number	D55030020	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Tue.4~4	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Taiki Saitoh, Tomoya Matsui				
Numbering					
Objectives of class					
Learn about a vibration analysis technology in seismic design of building and seismic design method					
Contents of class					
1-2 weeks, Vibration of onde degree of freedom system					
3-4 weeks, Elastic seismic response analysis, numerical integration method					
5-6 weeks, Multi-degree-of-freedom system of vibration, Eigen value analysis					
7-8 weeks, Response spectrum					
9 week, Elastic-plastic seismic response analysis					
10 week, Equivalent linearization method					
11 week, Design input ground motion					
12-13 weeks, Basic of the energy method					
14-15 weeks, Basic of the limit strength calculation					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Understand the background and theory of vibration analysis and the design method of the structure based on vibration analysis.					
Evaluation of achievement					
Examination					
By report					
Details of examination					
Assessment:					
Grade is evaluated based on the report in fall semester 1(50%), and the report and exam in fall semester 2(50%).					
Grading:					
A: exam, 80 or higher (out of 100 points)					
B: exam, 65 or higher (out of 100 points)					
C: exam, 55 or higher (out of 100 points)					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D55030030)Advanced Building Environmental Engineering and Building Services

D55030030/Advanced Building Environmental Engineering and Building Services					
Subject name	Advanced Building Environmental Engineering and Building Services				
Schedule number	D55030030	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Mon.5~5	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Begginig grade	D1
Charge teacher name	Kazuyo Tsuzuki				
Numbering					
Objectives of class					
The goal of this course is to help professionals update related to the recent research and development on life cycle assessment (LCA) for buildings, environmental symbiotic technologies, climatic building design and urban energy management.					
Contents of class					
The course consists of the following topics.					
1. Buildings and its Impact on the Global Environment					
2. Impact Assessment indices for Buildings					
3. Life Cycle Inventory for Buildings					
4. Overview of CASBEE					
5. Environmental Symbiotic Technologies (1)					
6. Environmental Symbiotic Technologies (2)					
7. Ecological Building Design (1)					
8. Ecological Building Design (2)					
9. Climatic Building Design (1)					
10. Climatic Building Design (2)					
11. Sustainable Building Design (1)					
12. Sustainable Building Design (2)					
13. Energy and Buildings (1)					
14. Energy and Buildings (2)					
15. Compact city –urban energy management–					
Self Preparation and Review					
The course materials such book chapter or academic paper related to this course will be appeared or provided at the first class or orientation.					
Related subjects					
Building science: Indoor Air Quality and Ventilation, Building and Urban Thermal Environment					
Notes for textbook					
The related handouts will be distributed.					
Reference1	Book title	Architecture for a Sustainable Future –All about the Holistic Approach in Japan–		ISBN	
	Author	Architectural Institute of Japan	Publisher	Institute for Building Environment and Energy Conservation	Publish year 2002
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Achievement level of this course is to understand the background of building's impact on the global environment, the practical strategies for sustainable building design, urban energy management and so on.					
Evaluation of achievement					
Reports related to this subject are reviewed to evaluate the achievement level.					
Examination					
By report					
Details of examination					
Other information					
Kazuyo Tsuzuki: D-711, Phone: 0532-44-6839, Fax: 0532-44-6831, E-mail: ktsuzuki@ace.tut.ac.jp					
Reference URL					
Office hours					
Kazuyo Tsuzuki: Thursday 13:00-14:30					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
climatic building design, sustainable building design, building energy management, energy saving					

(D55030040)Advanced Theory in Architectural Design

Subject name	Advanced Theory in Architectural Design				
Schedule number	D55030040	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Thu.5~5	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Shiro Matsushima				
Numbering					
Objectives of class					
Contents of class					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement					
Examination					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D55030060)Sustainable Urban Planning

D55030060/Sustainable Urban Planning					
Subject name	Sustainable Urban Planning				
Schedule number	D55030060	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Fri.5~5	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Junichiro Asano				
Numbering					
Objectives of class					
1) To gain the practical knowledge of Sustainable urban planning.					
2) To learn the advanced methods of urban planning which is based on “Sustainable development” conception.					
3) To learn the theory and the movement of recent urban planning from EU, US, Japan.					
Contents of class					
The major topics that will be addressed in this class are the followings,					
1. Overview of the theory about urban planing based on “Sustainability” conception.					
2. Overview of policies and methods about “Sustainable urban planning”.					
3. Practice by application of “Sustainable urban planning” methods in the fields of land use, community, transportation, and so on.					
4. Practice by application of the design methods about “Sustainable urban planning” in the fields of creative housing, living environment, and so on.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
The following knowledge is desirable,					
1) The basic knowledge on urban planning and urban design					
2) The knowledge on urban planning system in your country					
3) The basic knowledge on GIS and CAD					
Notes for textbook					
Original textbook and papers are used in this class.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Evaluation of achievement					
Evaluation standard will be explained from each professors individually.					
Examination					
その他					
By report					
Details of examination					
Other information					
Junichiro ASANO:(D-708),e-mail:asano@ace.tut.ac.jp					
Reference URL					
http://urbandesign.web.fc2.com/MOTHER-hp/TEA-hp/top/e-main.html					
Office hours					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					

(D55030070)Advanced Geologic Hazard Mitigation Planning

D55030070/Advanced Geologic Hazard Mitigation Planning					
Subject name	Advanced Geologic Hazard Mitigation Planning				
Schedule number	D55030070	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Fri.2～2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Kinya Miura, Tatsuya Matsuda				
Numbering					
Objectives of class					
For mitigation planning of natural disaster such as earthquakes, it is necessary to find out the optimum program to control the complex system which is composed of human activity and natural phenomena.The objectives of this lecture are learning of the mitigation planning mentioned above and the understanding the component of the complex system such as soils.					
Contents of class					
concerning the regional disaster mitigation for the natural disaster such as earthquakes and the component of the complex system such as soils, following matters are explained.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Geotechnical Analysis					
Notes for textbook					
none					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
The goal to be achieved is understanding the basic concept of the regional disaster mitigation for earthquakes and the future of the soils which is the component of the complex system.					
Evaluation of achievement					
Report and the presentation based on the report					
Examination					
その他					
By report					
Details of examination					
Other information					
D-803, 0532-44-6844, k-miura@ace.tut.ac.jp					
Reference URL					
preparing					
Office hours					
12:00-14:00 on Tuesday					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
Disaster, Earthquake, Geologic Hazards, Numerical Analysis					

(D55030080)Advanced Water Environmental Engineering

Subject name		Advanced Water Environmental Engineering			
Schedule number	D55030080	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Thu.1~1	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Takanobu Inoue, Shigeru Kato, Kuriko Yokota				
Numbering					
Objectives of class Acquiring wide knowledge and information concerning on water environment for thesis work T. Inoue: Studying chemical aspect of river and lake environment S. Kato : Studying physical aspect of coastal, ocean & estuarine environment and disaster K. Yokota: Studying importance of field investigation on water environment in river					
Contents of class T. Inoue (1-5) : - Valuation method of river and lake water quality - Restoration of river and lake environment S. Kato (6-10) : - Coastal, ocean & estuarine environment and disaster - Water flow and material transport in coastal zone, ocean & estuary K. Yokota (11-15) : - Experimental and field measurement method for material dynamics investigation - Analysis of material dynamics in water (Attention) - Contact one of instructors in advance. - There are cases where the order of instructors is changed.					
Self Preparation and Review Students are required to review the contents of each lecture, and to refer some textbooks and/or materials related to the next lecture as preparation.					
Related subjects					
Notes for textbook No specific textbook is used. The resume or related handouts are distributed.					
Notes for reference					
Goals to be achieved (1) Understanding river and lake environmental problems and chemical approach to the solution (2) Understanding a situation of coastal, ocean and estuarine environment and disaster, and counter-measurements for related problems (3) Understanding methods of measurement and analysis for material dynamics analysis in water					
Evaluation of achievement Evaluation is based primarily on reports given by each instructor (100 points). Each report is evaluated by each instructor. The average of report scores is used as subject evaluation. Grade, A: 80 or higher, B: 65 or higher to lower than 80, C: 55 or higher to lower than 65.					
Examination その他 Other					
Details of examination Reports and/or oral examination by each instructor The detail is decided by each instructor.					
Other information T. Inoue : D-811, inoue@ace.tut.ac.jp S. Kato : D-812, s-kato@ace.tut.ac.jp K. Yokota: D-810, yokota@ace.tut.ac.jp					
Reference URL					
Office hours T. Inoue: Wednesday 12:30-13:30 S. Kato : At any time (It is desirable to contact Kato about visit time by e-mail in advance.) K. Yokota: Monday, 13:00-14:00					
Relations to attainment objectives of learning and education					

Key words

water quality, water environment, river, lake, coast, ocean, estuary, natural disaster, material dynamics, field measurement, experiment

(D55030090)Advanced Transportation Systems and Economics

D55030090/Advanced Transportation Systems and Economics					
Subject name	Advanced Transportation Systems and Economics				
Schedule number	D55030090	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Tue.2~2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Yuzuru Miyata, Hiroyuki Shibusawa, Nao Sugiki				
Numbering					
Objectives of class					
To obtain the advanced knowledge of theories and methods for policies and planning for the environment, cities, regions and transportation.					
Contents of class					
By using books, reports and papers on the environment, cities, regions and infrastructure, students learn the advanced transportation systems and transportation economics. Discussion between the lecturer and students will be performed in the lecture time.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Transportation systems Analysis on environmental economics Policy for industry Econometrics					
Notes for textbook					
Textbooks and scientific papers will be announced at the start of the class.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
1.To understand the necessity and significance of policy and planning for the environment, cities, regions and infrastruncure. 2.To understand the concept of policy and planning for the above mentioned fields. 3.To undestand methodologies in the above mentioned fields.					
Evaluation of achievement					
Home work assignments will be required. Final reports or examination will be conducted.					
Examination					
レポートで実施 By report					
Details of examination					
Other information					
room(D-806), miyata@ace.tut.ac.jp phone: 0532-44-6955					
Reference URL					
Miyata : http://pm.hse.tut.ac.jp/kakenA/ Shibusawa: http://www.pm.ace.tut.ac.jp					
Office hours					
Yuzuru Miyata: 16:00-17:00 in every Tuesday Hiroyuki Shibusawa: 9:00-10:00 in every Thursday					
Relations to attainment objectives of learning and education					
建築・都市システム学専攻 (B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力 重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力					
Key words					
planning process, social & economic evaluation method, forecasting models					

(D55030100)Advanced Environmental Economics and Planning

D55030100/Advanced Environmental Economics and Planning					
Subject name	Advanced Environmental Economics and Planning				
Schedule number	D55030100	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Fall	Day of the week,period	Fri.4~4	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Yuzuru Miyata				
Numbering					
Objectives of class					
To undestand the analysis of regional economic activities.					
To understand the interaction between the natural environment and the regional economy.					
Contents of class					
This class discusses the interaction between the natural environment and the regional economic activities by employing mathematical/numerical models. Details of the lecture are described as follows:					
Topics					
1. The first and second lectures; integrated environmental and economic accounting					
2. The third and fourth lectures; waste and economic accounting matrix					
3. The fifth to seventh lectures; computable general equilibrium analysis of a regional environmental and economic system					
4. The eighth to tenth lectures; an intertemporal model of a regional environmental and economic system					
5. The eleventh and twelfth lectures; environmental tax and the emissions trading					
6. The thirteenth to fifteenth lectures; sustainable growth in the environmental and economic dynamics					
The handout will be distributed to students. Students must learn the contents of the handout before and after each lecture.					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
microeconomics (undergraduate), macroeconomics(undergraduate), environmental economics (master course)					
Textbook1	Book title	Environmental Economics : An Elementary Introduction		ISBN	9780801848636
	Author	Turner, R. Kerry/ Pearce, David/ Bateman, Ian	Publisher	Johns Hopkins Univ Press	Publish year
Notes for textbook					
Lecture materials are distributed to students as handout. Powerpoint files are available for students as well.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
By applying mathematical/numerical models;					
To undestand the analysis of national/regional economic activities.					
To understand the interaction between the natural environment and the national/regional economy.					
Evaluation of achievement					
Students are evaluated by the term report (100%).					
Examination					
By report					
Details of examination					
Other information					
room # : D806					
phone : 0532-44-6955					
e-mail address : miyata@ace.tut.ac.jp					
Reference URL					
http://pm.hse.tut.ac.jp/kakenA/					
Office hours					
16:00 to 17:00 on every Tuesday					
Relations to attainment objectives of learning and education					
Key words					
computable general equilibrium model, global environmental problems, national/regional sustainable development					

(D55030110)Advanced Management of Technology

D55030110/Advanced Management of Technology					
Subject name	Advanced Management of Technology				
Schedule number	D55030110	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Wed.4~4	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1~
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Takao Fujiwara, Hiroyuki Shibusawa				
Numbering					
Objectives of class					
The main objective is to understand the function of technological entrepreneurship for commercialization of basic research results from a perspective of financial engineering. Especially the decision-making model is examined for irreversible investment under uncertainty(Fujiwara).					
In this course, students learn the regional and urban economic modeling techniques and the urban and regional policy evaluation methodology(Shibusawa).					
Contents of class					
Fujiwara From a view point regarding the technological development as risky but competitive investment, this class has following topics: 1-2:Technological entrepreneurship 3-5:Investment decision 6-8:Basic real options 9-11:Optio valuation methods 12-15:Application and cases For each week class discussion, self-preview & review are expected.					
Shibusawa 1-2:Urban and Regional Policy and Evaluation 3-5:Modeling of the Urban and Regional Economic Systems 6-8:Policies and the Evaluation Methodology 9-11:Evaluation Techniques and Tools 12-13:Case Studies of the urban and regional policy 14-15:Evaluating Case Studies					
Self Preparation and Review					
Related subjects					
Fujiwara Management Science (English), Operations Management (Japanese), Real Options (Japanese), Game Theory (Japanese), Finance (Japanese), & Entrepreneurship (Japanese), Shibusawa Economics, Policy, Simulation					
Notes for textbook					
Fujiwara Studying materials will be introduced at first class time. Shibusawa Papers will be distributed.					
Notes for reference					
Goals to be achieved					
Fujiwara 1)Able to understand the concept and knowledge of management of technology. 2)Able to understand and use the real options analysis. 3)Able to apply and propose original technological management methods. Shibusawa Advanced Urban and Regional Economics Advanced Economic Simulation Model Policy Evaluation Methodology					
Evaluation of achievement					
Fujiwara Evaluation method: Scoring is based on reports .					

Evaluation criteria: A: 80 or higher, B: 65 or higher, C: 55 or higher (Maximum scoring 100).

Shibusawa

Policy evaluation reports must be submitted.

A: 80 Points or higher, B: 65 points or higher, C: 55 points or higher, D: Less than 55 points

Examination

By report

Details of examination

Other information

Fujiwara

Office#: B-313, Phone#: 6946, e-mail: fujiwara@las.tut.ac.jp

Shibusawa

Office#: B-409, Phone#: 6963, e-mail: hiro-shibu@tut.jp

Reference URL

Office hours

Fujiwara

Anytime if available.

Shibusawa

Tuesday 10:00-12:00

Relations to attainment objectives of learning and education

Key words

Real Options, Game Theory, & Technological Entrepreneurship

(D55030130)Advanced Western Culture

Subject name	Advanced Western Culture				
Schedule number	D55030130	Subject area	Advanced Architecture and Civil Engineering	Required or elective	Elective
Time of starting a course	Spring	Day of the week,period	Fri.2～2	Credit(s)	2
Faculty	Graduate Program for Doctoral Degree			Subject grade	1～
Department Offered	Architecture and Civil Engineering			Beggining grade	D1
Charge teacher name	Kunihiro Aikyo				
Numbering					
Objectives of class					
Research on a history of scientific ideas in the ancient world.					
Contents of class					
Lecture on a view of nature and science in the ancient world.					
Modern scinece and ancient 'science'. What are similarities or differneces between the two?					
Program of lecture					
1. Orientation(outline of the lecture)					
2. Purpose of the Series					
3. Science in Antiquity?					
4. Modern Science 1					
5. Modern Science 2					
6. History and Philosophy					
7. Building Histories 1					
8. Building Histories 2					
9. Building Histories 3					
10. Intellectual Paternities 1					
11. Intellectual Paternities 2					
12. Selective Survival of Texts					
13. Resources for History 1					
14. Resources for History 2					
15. Summery of the lecture					
Self Preparation and Review					
Preparation & review of text					
Related subjects					
Notes for textbook					
Notes for reference					
Roger French, Ancient Natural History. Routledge, 1994.					
Goals to be achieved					
(1)A correct perception of a history of science.					
(2)A conprehensive grasp of the origin of scientific ideas in Western Europe.					
(3)Understanding of basic terms on a history of scinece.					
(4)A correct understanding of a relation between modern science and pre-modern scinece.					
(5)A total appreciation of a transition of scientific ideas.					
(6)A correct understanding of literature on a history of science.					
Evaluation of achievement					
Holding the end-of-term exams.					
Examination					
レポートで実施					
By report					
Details of examination					
Other information					
Reference URL					
Office hours					
pm. 1-4(Wednesday)					
Relations to attainment objectives of learning and education					
建築・都市システム学専攻					
(A)研究者・技術者としての正しい倫理観と社会性					
研究者・技術者としての専門的・倫理的責任を自覚し、人類の幸福・健康・福祉の観点から社会における技術的課題を設定・解決・評価する能力					
(B)理論的・応用的知識の獲得と発展的活用能力					

重要な学術・技術分野の理論・応用知識を自発的に獲得し、発展的に活用できる能力

(C) 広範囲の知識を有機的に連携させた研究開発能力

広範囲の知識の連携による研究開発に対する方法論を体得し、研究開発の計画立案と、それを実践できる能力

(D) 国内外において活躍できる表現力・コミュニケーション力

論文、口頭及び情報メディアを通じて、自分の論点や考えなどを国の内外において効果的に表現し、コミュニケーションする能力

Key words

ancient, science, history