

異分野融合領域における  
教育・研究の新展開を目指して

## 東北大学学位プログラム推進機構

*Tohoku University Institute for Promoting Graduate Degree Programs*

# 学際高等研究教育院

*Division for Interdisciplinary Advanced Research and Education*

## 学際高等研究教育院の事業

(修士・博士研究教育院生の選抜及び研究支援、経済的支援)

## 指定授業科目一覧 2017

(修士研究教育院生申請資格のための)

# 学際高等研究教育院の事業

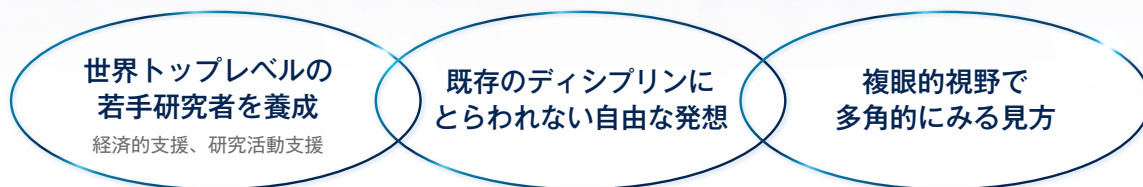


## ワールド・クラスの若手研究者の養成支援

本院は異分野を融合した新しい研究分野で、卓越した知識と創造的な「総合知」の素養をもつワールド・クラスの若手研究者を養成し、欧米の大学院と競える質の高い大学院教育を実現するために、全学的な教育研究支援の活動を行います。

### 学際、融合分野で優れた学生を選抜

(修士・博士研究教育院生)



## 本院の特徴

本院は「学際科学フロンティア研究所」と連携し、教育と研究をコインの裏表のような一体のものとしてとらえ、研究所と共同で開催される全領域合同研究交流会、各種セミナー等に研究教育院生が積極的に関わり、異分野接触を実践的に展開して行きます。

本院は世界の第一線で活躍してきた国際的にアクティビティの高い研究者群や部局と連携・協力して活動する学内共同の組織です。

また、本院は、既存のディシプリンにとらわれない自由な発想や異分野との自由な交流の実現、複眼的視野で多角的にみる見方や創造的な「総合知」の醸成のために独自のカリキュラムを各研究科や卓越した研究者の協力を得て開発し、大学院教育の一環として提供するとともに、異分野融合領域で活躍を希望する優れた学生を選抜し、経済的支援及び研究支援を行います。

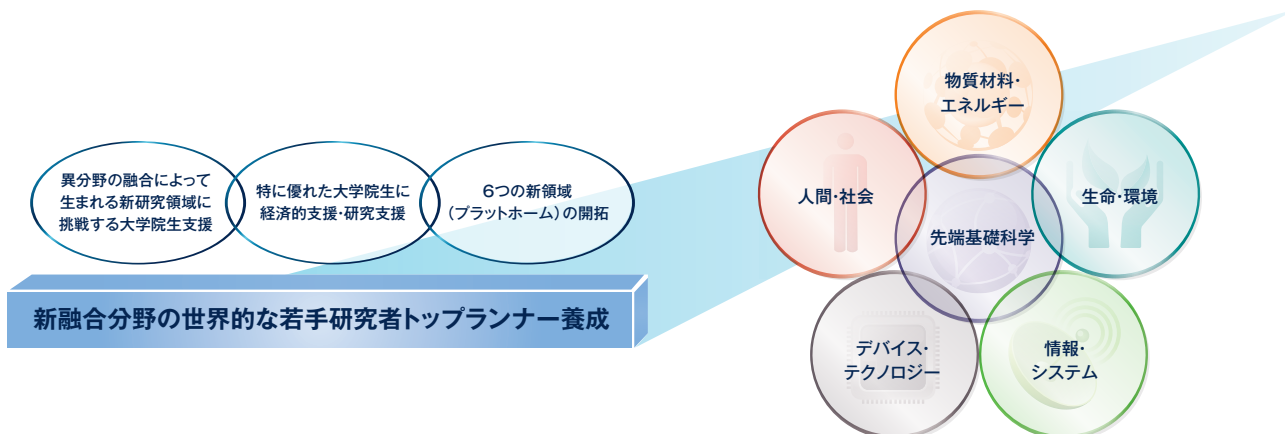
## 新しい研究分野を創出した経験を持つ第一線の研究者たちの声を聞こう！



## 本院の理念

既存の学術領域の融合により形成された新融合分野の研究から世界に向けて発信される研究成果を基盤に活動を展開しようとするものです。繰り返し述べておきますが、ここでは、複眼的視野で多角的にみる見方が歓迎されるとともに、既存のディシプリン

にとらわれない考え方が尊重されます。そして、既存の研究科・教育部等の枠にとらわれず、新たなる総合的知を創造しうる世界トップレベルの若手研究者を養成することにあります。





## 学際、融合分野で優れた学生を募集

優れた学生の資格要件として、博士課程前期2年の課程（修士）の1年次生の間に、本院が指定する授業科目（4頁～20頁の「指定授業科目一覧」を参照）を、研究科や専攻の壁を越えて6単位以上修得すること、それぞれの専攻で抜群の成績を修めてもらうことを要求します。さらに、博士課程後期3年の課程等（博士）では修士の時代に成績優秀でかつ質の高い研究活動を経験している

ことに加えて、博士課程後期3年の課程で行おうとする、独創的で質の高い研究計画書の提出を要求します。そうした努力と引き替えに学生に対しては経済的支援としての奨学金、さらには、国際インターンシップ費用、学会活動費、研究費等の研究支援を必要に応じて実施します。



## 本院の組織と運営

本院の組織は、異分野融合による新領域の創出を担える人材の養成を実現するために、研究・教育に様々な新しい試みを展開しようとする実践的な学内共同教育研究組織です。本院は、基盤長会議のほか各部局からの代表委員による運営専門委員会によって運営されます。また必要に応じて運営専門委員会にワーキンググループが置かれ、必要事項の調査・検討が行われます。日常業務の執行は総合戦略研究教育企画室が本院の事業の推進、企画・運営にあたります。



## 本院の研究領域

本院には、6つの研究領域基盤（プラットフォーム）が用意されています。異分野の研究領域に進出することを希望する学生はこの6

つのプラットフォームの中から自分の予定する研究内容に最も近いプラットフォームを選択することになります。



### 物質材料・エネルギー領域基盤

この領域では、機械工学・化学工学・電気／電子工学・土木／建築工学など材料に関わる多くの研究分野を横断的に融合することにより、新たな材料科学を開拓するとともに、最先端のエネルギー工学で求められる優れた新物質材料の開発及び機能の創出に必要な設計、合成、評価を先導できる人材を育てます。



### 生命・環境領域基盤

この領域では、生命・生物・環境を対象とした領域です。医学・歯学・薬学・農学・生命科学・環境科学・医学等を専攻する大学院生の中で、従来の研究科の枠にとらわれず、生命・生物・環境の新しい展開を行える人材、また上記以外の研究科の大学院生で、この領域の新展開を行える人材を育てます。



### 情報・システム領域基盤

この領域では、ナノエレクトロニクス、半導体、メモリ、ワイヤレスネットワーク、超広帯域伝送、画像認識・処理・圧縮・表示、言語・情報認識、生命及び生体に関する情報科学などを扱い、高度情報工学・先端材料・デバイス科学の融合を図ると共に、ネットワークを基盤とした高度で高範な情報化社会の構築を企画、担当、指導できる人材を育てます。



### デバイス・テクノロジー領域基盤

この領域では、実世界の情報をセンシングし、それを入力として処理を行い、処理結果により実世界に働きかけるために必須の要素である、半導体デバイス、化学デバイス、ナノデバイス、光デバイス、有機デバイス、MEMSデバイス等による、センサ、処理装置、プロセッサ、記憶装置、表示装置、アクチュエータなどの個々の新規デバイス技術の開拓や、高度な機能が統合された情報機器・装置の研究・開発やそれらの応用展開を図ることができ、未来情報社会の技術牽引力となり得るリーダーを育成します。



### 人間・社会領域基盤

この領域では、人文科学・社会科学全般を射程に入れながら、人間と社会に関する融合的な研究を推進します。このような融合的な広い視野に立って①人間と社会の本質を深く理解でき、②人間と社会の複雑な関係を丹念に解きほぐせる人材を育てます。このために、人文科学内部や社会科学内部だけの融合的研究のみならず、人文科学と社会科学を横断するような研究も奨励します。



### 先端基礎科学領域基盤

この領域では、素粒子から原子・分子の世界、それらから構成される物質、さらに地球及び宇宙の神秘にまたがる普遍的物理及び化学の概念の理解と、それに基づくサイエンスとテクノロジーについて幅広い自然科学的視野をもち、実践的応用まで見据えることができる人材を育てます。





## 分野の壁、専攻・研究科の壁を越える

私たちは「異分野を融合した新しい研究分野、卓越した知識と創造的な総合知の素養をもった、世界トップレベルの若手研究者養成」を支援する事業を推進しています。

そのために各研究科の協力を得て、トップレベルの研究者やディスティングイッシュト・プロフェッサーらの協力を得て「融合領域研究合同講義」をはじめ多くの「大学院共通科目」を開講し、

専攻や研究科の壁を越えて修士課程の1年次生が自由に受講できるようなカリキュラムを編成しています。

講義担当者には異分野の学生にもその講義が理解出来るような工夫を求めました。そして、まずは講義を通して、みなさんが異分野に接触しやすいようにしました。



## 融合領域の新分野で研究活動を希望する学生のみなさんへ

学際高等研究教育院は、「博士課程前期2年の課程及び修士課程」(以下「修士課程」)の各2年次生、「博士課程後期3年の課程1年次生及び医学・歯学及び薬学履修課程の2年次生」(以下「博士課程」)の中で、融合領域の新分野で学習及び研究活動を行うことを希望する学生や学際科学フロンティア研究所やそれに類する研究プロジェクトの融合分野の研究に関わる学生の中から優れた学生を選抜して、各種の支援を行います。募集定員は修士課程、博士課程ともに30人とします。

そこで、選抜の公平性、透明性を確保するために、各研究科での推薦、本院による選抜審査について、マニュアルを作成し、公開します。

修士研究教育院生、博士研究教育院生として、各研究科で推薦を受け、また本院で選抜されるには、申請者が学業に於いて研鑽に励み、他の学生の範となるような学生であることを前提として、学業成績が優秀で、研究に対して積極的に取り組んだ研究成果を有しており、かつ、1) 申請された融合領域研究の新分野での研究計画が具体的であり、優れていること、2) 研究計画を遂行しうる能力があると見なされ、また準備状況も示されていること、3) 融合領域研究の新分野で将来を担う優れた研究者となることが期待されることなどが求められるほか、4) 融合領域分野における研究者養成の必要性を勘案することもあります。

申請・選抜に関する詳細は本院のウェブサイトにありますので参照してください。



## 申請資格・支援内容

### 〔修士研究教育院生〕

採用人数：30名

申請資格：本学の博士課程後期3年の課程に進学する者

修士課程等1年次に本院の指定科目を6単位以上修得した者

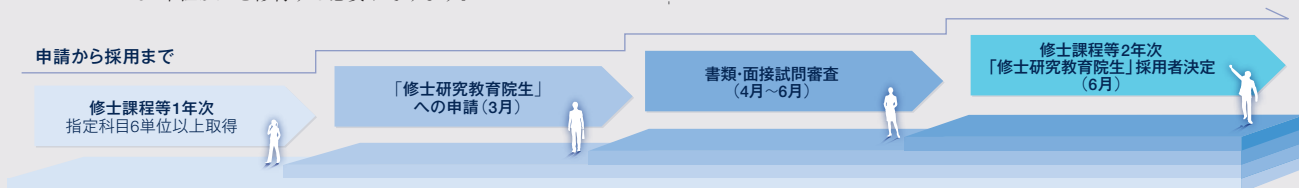
※所属する研究科または専攻以外に開設されている指定科目から4単位以上を修得する必要があります。

支援内容：奨学金年額50万円（授業料相当）

研究課題遂行のための研究費支援10万円

研究科の壁を越えた研究活動を推進する際の橋渡的な支援

※重複して受給することができないと規定されている奨学金等を需給している場合は、本院から奨学金は支給できません。



### 〔博士研究教育院生〕(最大3年間)

採用人数：30名

申請資格：「修士研究教育院生」であった者

「修士研究教育院生」以外で特に優秀な者

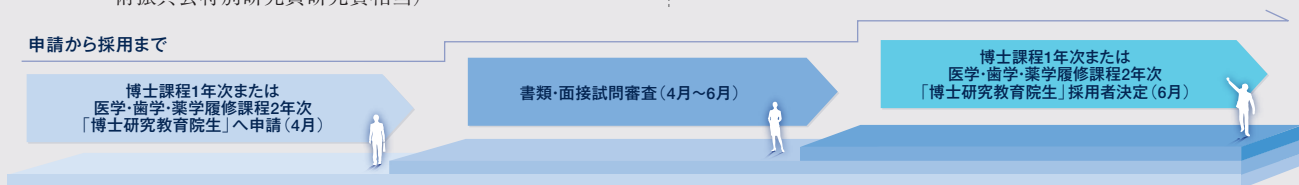
支援内容：奨学金月額20万円（日本学術振興会特別研究員奨励費相当）

研究課題遂行のための研究費年額上限150万円（日本学術振興会特別研究員研究費相当）

研究科の壁を越えた研究活動を推進する際の橋渡的な支援

※日本学術振興会特別研究員に採用されている方は、規定に抵触しない範囲で経済的支援が受けられます。詳しくは総合戦略研究教育企画室へお問い合わせください。

※重複して受給することができないと規定されている奨学金等を需給している場合は、本院から奨学金は支給できません。



# 指定授業科目一覧



## 研究科の壁を越えて、誰でも自由に受講できます！ 研究教育院生として申請しなくても受講できます！

各研究科等との連携協力により、学術領域の融合による新領域分野の研究成果を基盤に新しく工夫された授業科目を提供しています。

本学の大学院生なら誰でも大学院共通科目や指定授業科目を受講できます。

**修得単位：6 単位以上**

### ● 修士研究教育院生の申請資格としての指定授業科目 ●

- 所属する研究科又は専攻以外に開設されている指定授業科目のうちから4単位以上を修得しなければなりません。
- 自専攻を含める複数専攻で講義が開講されている場合、他専攻からの修得単位、4単位以上に含めることができます。
- 希望領域基盤に限らず、分野を横断して指定授業科目を履修することができます。

### 指定授業科目履修の手続き

- 所属研究科等への履修手続きの他に、所属研究科等の所定の期日までに、本院が指定する履修届けに履修しようとする授業科目名を記入し、所属研究科等の教務係に提出して下さい。

## なぜ指定授業科目をとるのか — 指定授業科目



### 総合知の素養を高める

もっとも、既成の学問を深くかつ体系的に修得することは卓越した知識を獲得する基礎ですから、新しい異分野の研究に挑戦しようとする人も既成の学問を軽視しないで取り組んで下さい。基礎を学び地に足をつけて、かつ異分野接触を積極的にはかり総合知の素養を高めて、創造的な活動に飛び込んで頂きたいと思えます。指定授業科目と既存の授業科目の履修で優れた成績をあげ、

かつ研究教育院生として支援を希望する学生には審査・選抜をして種々の優遇措置を講じます。それは、困難な努力と異分野挑戦へのリスクに対する見返りでもあります。



### トップランナーによる大学院共通科目

現在各研究科では大学院教育の高度化実現のために、カリキュラムの整備や改革の努力をしています。指定科目数は初年度45科目から始まりましたが、全研究科の協力により本年度は140科目を越えるまでになりました。また、ノーベル賞受賞者の田中耕一客員教授の発案とご協力を得て2006年に「融合領域研究合同講義」がスタートしました。この講義は田中先生をはじめ総長、文系、理工医系のトップリーダーによる融合領域研究のいわば入門的講

義です。これに加えて数学のリテラシー向上のために本学の数学の専門家による「離散数学」「確率モデル論」（文系にもわかる講義！）、理学研究科の協力を得て英語による「科学の最前線」が開講されています。



## 各コース共通

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
融合領域研究 合同講義	【工学研究科】 機械機能創成専攻、フ ァインメカニクス専攻、 ロボティクス専攻、航 空宇宙工学専攻、量子 エネルギー工学専攻、 電気エネルギーシス テム専攻、通信工学専攻、 電子工学専攻	里見 進 総長 ディステイングイシュツ プロフェッサー等	学際的・異分野融合的研究領域の進展にともないこの分野の優 れた若手研究者を養成するために、学際的・異分野融合的研究 の国際的トップリーダー達に、問題意識、ブレイクスルー、先 端的研究事例、研究経緯、体験談等を語ってもらい、学際的、 横串的な視野の重要性を理解する。	2	水	3	2
離散数学	【情報科学研究科】 システム情報科学専攻	原田 昌晃	現代数学は集合論の言葉で書かれていると言われている。一見 このことは、数学を志す人以外には無関係のように思える。数 学を集合論の言葉で書くようになったのは、論理的厳密さを徹 底することが理由であった。当初、数学のためだけに考えださ れたかに思われるこのような論理的厳密さは、やがてコンピュ ータプログラムを作成する者にとっても基礎知識として必要にな り、技術的文書を読むためにも、論理的に厳密な理解が不可欠 になっている。離散数学は、このような論理的な理解の修練を 積むための最適な題材である。この講義では、語学における文 法の役割を果たす、集合と論理の記法をまず学び、例文の役割 を果たす離散数学における命題を多く学ぶ。頭で納得し口で説 明できても、それを正確に書くためには正しい文法の知識とそ れを使いこなすまでの訓練が必要であり、その機会を提供する ことがこの講義の目的である。	1	火	2	2
確率モデル論	【情報科学研究科】 システム情報科学専攻	尾畑 伸明	確率モデルはランダム性を伴う現象の数理解析に欠かせない。講 義では、時間発展するランダム現象のモデルとして、マルコフ連 鎖を扱う。 確率論の基礎（確率変数・確率分布など）から始めて、マルコフ 連鎖に関わる諸概念（推移確率・再帰性・定常分布など）を学ぶ。 関連して、ランダムウォーク・出生死亡過程・ポアソン過程など も取り上げて、それらの幅広い応用を概観する。 なお、学部初年級の確率統計の知識を前提とする。	2	金	1	2
Frontiers in Science (科学の最前線)	【理学研究科】 数学専攻、物理学専攻、 天文学専攻、地球物理 学専攻、化学専攻、地 学専攻	Associate Prof. Isamu Iwanari Prof. Shozo Suto Associate Prof. Hiroshi Matsui Associate Prof. Yukinari Sumino Associate Prof. Makoto Hattori Associate Prof. Yasuo Yabe Prof. Takeaki Iwamoto Prof. Tomoteru Fukumura Prof. Tatsuki Tsujiimori Associate Prof. Jun Muto	This is a course introducing recent topics in various areas of science. Lectures are given by 10 faculty members from all the departments (Mathematics, Physics, Astronomy, Geophysics, Chemistry, and Earth Sciences) in Graduate School of Science. Each faculty member discusses up-to- date topics in his specialty. The lectures are prepared for non- experts and thus this course is an outstanding opportunity to obtain familiarity with areas other than the students' specialties. The class meets every Wednesday, 4:20-5:50 pm and each faculty member lectures in the week according to the schedule listed below.	2	水	5	2
異分野クロス セッションⅠ	【理学研究科】 数学専攻、物理学専攻 天文学専攻、地球物理 学専攻、化学専攻、 地学専攻			29年度 開講せず			2
異分野クロス セッションⅡ	【教育学研究科】 総合教育科学専攻、 教育設計評価専攻			29年度 開講せず			2

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
計量行動科学 特論Ⅱ	【文学研究科】 人間科学専攻	佐藤嘉倫	格差・不平等・リスクの社会学 教科書に収録されている論文の中から講義テーマに合うものを取り上げて、参加者同士の議論によって理解を深めていく。 教科書：佐藤嘉倫・尾嶋史章（編）『格差と多様性』（現代の階層社会 第1巻）、東京大学出版会。 参考書：石田浩・近藤博之・中尾啓子（編）『趨勢と比較』（現代の階層社会 第2巻）、東京大学出版会。 斎藤友里子・三隅一人（編）『流動化の中の社会意識』（現代の階層社会 第3巻）、東京大学出版会。	2	月	5	2
応用心理学 特論	【文学研究科】 人間科学専攻	坂井信之	この授業では、人間の幸福について、心理学・生物学的な観点から理解することを目的とする。 始めに、心理学的に幸福をどのように測定するかという方法論について述べ、その後幸福感を支える生物学的基盤（遺伝や脳機能）について紹介する。 次に幸福に関連する心理学・社会心理学的理論をいくつか紹介し、最後に幸福とは何かについて総合的に議論する。	1	水	3	2
教育社会学 特論Ⅰ	【教育学研究科】 総合教育科学専攻	福田亘孝		29年度 開講せず			2
教育社会学 特論Ⅱ	【教育学研究科】 総合教育科学専攻	福田亘孝	現代社会を研究する上で社会理論の理解は欠かせない。 本講義の目標は社会理論の分析枠組みを理解し、それを実証研究にいかに応用し研究するかを検討することである。 本講義では(1)Micro-Sociological Analysis (2)Exchange and Rationality (3)Institutions and Networks (4)Race and Gender (5)Modernityの5つのトピックについての理論を検討する。 これを通じて、学際的な視点からの創造的な研究の展開を促進する。 受講希望者は事前に担当教員に連絡するのが望ましい。	1	木	3	
教育行政学 特論Ⅰ	【教育学研究科】 総合教育科学専攻	青木栄一	■日本の教育行政学は「ガラパゴス化」しており、社会科学としては依然として未成熟である。本授業の目的は、社会科学としての教育行政学の再構築に向け、政治学を含めた文献講読を行うことである。 ■受講希望者は事前に担当教員に連絡すること。 [aokiアットマークsed.tohoku.ac.jp]	1	火	6	2
教育行政学 特論Ⅱ	【教育学研究科】 総合教育科学専攻	青木栄一		29年度 開講せず			2
教育測定評価 特論Ⅱ	【教育学研究科】 教育設計評価専攻	有本昌弘	「21世紀型コンピテンシー」というタイトルで、Robotics, Wellbeing 等のモダンな知識を、システムダイナミクスを通じてスキルにしていく手法を得る。さらに、PBL(Problem Based Learning)等の教育モデルと学習へのアプローチを学ぶ中で、「アセスメント」を通じて、学習のイノベーションに関する示唆を得る。学習者が、激変する今日の複雑な世界において、成長するしなやかなマインドセットをもって、チームをもとに対話できる知識とスキルを身につける。人間性や価値観、フィードバックによるメタラーニングを実感する足掛かりを、ワークショップ形式で得る。もって、他研究科のディシプリンを超える異分野クロスセッションへの第一歩としたい。	1	木	3	2
教育測定評価 特論Ⅲ	【教育学研究科】 教育設計評価専攻	小田理一郎	「入門：システム思考と学習する組織」というタイトルで、システム思考をベースに、共創的な対話や未来のありたい姿を描く対話、「学習する組織」づくりを進め、学習のイノベーションに関する示唆を得る学習者が、激変する今日の複雑な世界において、成長するしなやかなマインドセットをもって、チームをもとに対話できる知識とスキルを身につける。人間性や価値観、フィードバックによるメタラーニングを実感する足掛かりを、ワークショップ形式で得る。異分野クロスセッションのキーとしていく。	1	集中		2



授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
国際関係論演習Ⅰ	【法学研究科】 研究大学院	戸澤英典	現代の国際社会で発生する事象や問題に対する分析能力の涵養を目指して、国際関係論の重要トピックに関する文献・資料を読みすすめる。	1	月	2 3	2
国際関係論演習Ⅱ	【法学研究科】 研究大学院	戸澤英典	現代の国際社会で発生する事象や問題に対する分析能力の涵養を目指して、国際関係論の重要トピックに関する文献・資料を読みすすめる。	2	月	2 3	2
知的財産法演習Ⅲ	【法学研究科】 法政理論研究専攻	小宮慎司	特許法におけるいくつかの主要テーマを取り上げ、これに関する文献、裁判例、論説、政府関係資料（国会議事録、審議会資料等）、必要に応じて諸外国の制度や条約を調査し、その沿革や立法趣旨（法改正の趣旨も含む）、条約の解釈、問題点の整理・分析、検討を行う。 取り扱う具体的なテーマは、履修者の関心を考慮して決定する。	1	木	3	2
知的財産法演習Ⅳ	【法学研究科】 法政理論研究専攻	小宮慎司	特許法に関する最近の裁判例・論説等の読解を行う。また、履修者の関心に応じて、実用新案法、意匠法等の産業財産権法やその他の特許法の周辺法、特許に関する外国の法制度や条約についても取り扱うこととする。取り扱う具体的なテーマは、履修者の関心を考慮して決定する。	2	月	4	2
中級ミクロ経済学特論	【経済学研究科】 経済経営学専攻	日引聡	この講義では、研究に必要なミクロ経済学の基礎を解説します。効用最大化や利潤最大化問題を解くことで、消費者行動（需要関数など）や生産者行動（供給関数など）、市場均衡の導出方法を解説します。さらには、いくつかの社会問題（独占（寡占）、環境問題、不確実性）に応用し、最適な政策の条件を導出します。この授業では、微分を応用した最大化問題を解くために、ラグランジュ未定乗数法の知識を必要としています。	1	月水	3 2	4
中級マクロ経済学特論	【経済学研究科】 経済経営学専攻	松前龍宜	The aim of this class is to learn about standard models. Outline is as follows: (i) Mathematics necessary for solving dynamic optimization problem, (ii) Solow model, (iii) Ramsey model, (iv) OLG model (v) Roles of fiscal policy, (vi) Some empirical evidence.	1	火水	3 3	4
中級計量経済学特論Ⅰ	【経済学研究科】 経済経営学専攻	Hongwei Chuang	This course will introduce contemporary methods for empirical studies, demonstrate how to apply those methods to data, and interpret the derived results. Topics will cover linear regressions, logistic regressions, time series modeling, panel data analysis, and Bayesian analysis. A free statistical software, R, will be used to demonstrate some empirical cases during the lecture. This course serves as a stepping stone for those interested in knowing the field more intimately and perhaps going on advanced study in Econometrics.	2	金	5	2
中級計量経済学特論Ⅱ	【経済学研究科】 経済経営学専攻	Hongwei Chuang	This course will introduce contemporary methods for empirical studies, demonstrate how to apply those methods to data, and interpret the derived results. Topics will cover linear regressions, logistic regressions, time series modeling, panel data analysis, and Bayesian analysis. A free statistical software, R, will be used to demonstrate some empirical cases during the lecture. This course serves as a stepping stone for those interested in knowing the field more intimately and perhaps going on advanced study in Econometrics.	1	金	5	2
環境経済学特論	【経済学研究科】 経済経営学専攻	日引聡	This course applies standard microeconomics theory to understand the conditions of optimal environmental policy. It includes (1)the optimal environmental policy, (2)impact of environmental policy on adoption of environmental friendly technology, (3)choice of environmental policy instruments under uncertainty: environmental tax or command and control, etc. The students should have knowledge of calculus and microeconomics.	2	木	2	2



授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
財政特論	【経済学研究科】 経済経営学専攻	佐々木伯朗	Public sector is one of the economic organizations which show large difference between countries. Using economic and management theories, this course will deal with roles of the public sector in the economy, fiscal differences between Japan and other countries, and how these differences emerged. In addition, modern welfare states, facing severe fiscal problems, will be discussed from historical view. This lecture will be conducted in English.	1	木	2	2
非営利組織論 特論	【経済学研究科】 経済経営学専攻	西出優子	まちづくりや環境、福祉医療、教育、国際協力等、様々な分野で活動を展開し、新たな社会の担い手として台頭してきた非営利組織（NPO）。本講義では、こうしたNPOの存在意義や役割、経済的規模、国際的な位置づけ、関連制度、組織としてのありかた、経営（ミッション、ボランティアやスタッフ、資金のマネジメント、ガバナンス、評価）、行政や企業との協働等、多様な視点から理解を深めることを目的としている。また、市民社会の基盤としてのボランティアや寄付、ソーシャル・キャピタル、社会的責任についても取り上げる。	29年度 開講せず			2
経営学原理 特論	【経済学研究科】 経済経営学専攻	高浦康有	経営学における理論構築のパースペクティブについてテキスト読解を通じて学ぶ。近年の経営戦略論において展開された、行為者の動機の間主観的な理解とその相互行為プロセスの記述を行う主意主義的アプローチについて検討し、客観的な法則定立をめざす実証主義的アプローチや、主観的な物語体系に注目する解釈学的アプローチとの比較を行う。シラバス詳細はwww.econ.tohoku.ac.jp/~takaura/を参照のこと。	29年度 開講せず			2
多様体論特論 A	【理学研究科】 数学専攻	尾形庄悦	可換群と加群について、解説する。内容としては、準素イデアル分解、テンソル積と局所化、完全列、中山の補題などを扱う。	2	火	2	2
幾何学通論	【理学研究科】 数学専攻	楯 辰哉	微分幾何学やリーマン幾何学における基礎的な概念や定理を学ぶ。テンソルと微分形式の計算に習熟する。微分幾何の基礎事項であるレビ・チビタ接続、共変微分、測地線、曲率の概念などを理解することを、到達目標とする。	1	火	3	2
場の量子論 基礎	【理学研究科】 物理学専攻	高橋史宜	講義題目：場の量子論の基礎と物理的応用 素粒子原子核物理学はもとより物性物理学の深い理解のために重要な場の量子論の基礎的事項を講義する。量子力学の復習から始め、主に正準量子化に基づく場の量子論の定式化を議論する。摂動論に基づく摂動計算、繰り込みを議論する。	1	木	2	2
素粒子物理学 基礎	【理学研究科】 物理学専攻	清水 格	素粒子物理学は、この世界の基本構成要素とその性質を研究し、それを元に我々の世界を理解しようとする学問である。この講義では、素粒子物理の基礎・考え方・実験技術などについて解説するとともに、現在行われている素粒子研究の理解をはかる。キーワードとしては、クォーク、ニュートリノ、ヒッグス粒子、対称性、相互作用、標準理論、加速器、素粒子検出器など。	1	水	2	2
原子核物理学 基礎	【理学研究科】 物理学専攻	中村 哲	原子核物理学に対する予備的知識を仮定せず、原子核物理学の基礎を講義する。核子間の核力の問題としての原子核物理から、強い相互作用を及ぼしあうハドロン多体系あるいはクォーク多体系としての近代的な原子核物理への流れを理解できるように最先端の研究も紹介する。	1	金	2	2
物質物理学 基礎	【理学研究科】 物理学専攻	大串研也	種々の固体物質に関する物理についての基礎知識を確認するとともに、物質物理研究において重要な概念や知識を実験の例などを交えながら解説する。	1	火	2	2

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
固体分光学基礎	【理学研究科】 物理学専攻	遊佐 剛	半導体、絶縁体、金属など固体の電磁応答現象を、原子など孤立系と比較しながら、光学領域に重点をおいて講義する。光スベクトルは通常、電子状態を反映するが、その幾何学的な形状や大きさに依存することもある。具体例を紹介しつつ、一般的な概念を解説する。	1	木	3	2
固体統計基礎	【理学研究科】 物理学専攻	柴田尚和	固体電子論、量子統計力学などの基礎理論を用いて、固体物質の構造と電子状態、および電子や原子によって構成される巨視的多体系の振る舞いや相転移を理論的に説明し、物質の多様な性質がどのようにして生じるか解説する。	1	月	2	2
銀河物理学特論Ⅰ	【理学研究科】 天文学専攻	秋山正幸	講義題目：観測で明らかにする銀河の形成と進化 近年の地上大型望遠鏡や人工衛星の観測機器の活躍により宇宙の歴史の中で銀河がどのように形成され進化してきたかについて様々な情報が得られつつある。ここでは現在の理解の基本となっている論文を紹介する。それに基づいて銀河の形成と進化についてこれまでに観測的に明らかになっていること、問題になっていることを理解することを目的とする。	29年度 開講せず			2
銀河物理学特論Ⅱ	【理学研究科】 天文学専攻	山田 亨	講義題目：観測で明らかにする銀河の形成と進化 近年の大型望遠鏡の活躍により銀河の形成と進化について様々な観測的情報が得られつつある。ここでは現在の理解の基本となっている論文を輪講することで銀河の形成と進化について観測的に明らかになったことを理解することを目的とする。	29年度 開講せず			2
相対論的天体物理学特論Ⅰ	【理学研究科】 天文学専攻	安東正樹	重力波天文学に関して講義する。レーザー干渉計の原理や重力波検出の意義またKAGRAやDECIGOなど将来の重力波観測プロジェクトによる研究の展望について述べる。	2	集中		2
相対論的天体物理学特論Ⅱ	【理学研究科】 天文学専攻	大向一行	一般相対論的宇宙論について、現在までの観測、宇宙モデル、宇宙の歴史、構造形成などについて述べる。	2	金	3	2
固体地球物理学特論Ⅰ	【理学研究科】 地球物理学専攻	三浦 哲 内田直希	講義題目：Solid Earth Physics 授業の目的と概要：Recent topics on solid earth science. 1. Seismotectonics 2. Plate subduction and arc magmatism 3. Water circulation in the earth 4. Other new topics	29年度 開講せず			2
固体地球物理学特論Ⅱ	【理学研究科】 地球物理学専攻	三浦 哲 内田直希 福島 洋 (兼)	講義題目：Solid Earth Physics 授業の目的と概要：Recent topics on solid earth science. 1. Seismotectonics 2. Plate subduction and arc magmatism 3. Water circulation in the earth 4. Other new topics	1	金	3	2
太陽系物理学特論	【理学研究科】 地球物理学専攻	小原隆博	講義題目：太陽系環境科学 惑星環境を決定する太陽活動変動と、その影響で変動する惑星圏環境について、宇宙飛翔体および地上からの観測研究、理論・シミュレーション研究の最新結果ベースに論ずる。 本講義の冒頭では、太陽系諸現象を理解するための科学、特にプラズマ物理学および、大気科学に焦点をおいた準備学習を行うとともに、講義の後半では、受講生が自ら興味を持ったテーマについて調べた結果を発表し合う機会を設け、効果的な学習システムを、試みる。	1	水	5	2

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
海洋物理学 特論Ⅰ	【理学研究科】 地球物理学専攻	須賀利雄 木津昭一	海洋物理学の概念や観測・解析の基礎を学ぶとともに、主に大規模な現象の実態と力学について理解することを目的とする。指定教科書（Talleyほか著：Descriptive Physical Oceanography <sup>7</sup> ）の第1章～第6章の輪読を中心とし、必要に応じて補足的な講義を行う。輪読では週毎の担当者が担当部分について資料を用意し、参加者全員に配布するとともに、パソコンを使って発表する。発表では、原文の翻訳のみでなく、式の導出や意味の理解にも重点をおいて説明すること。指定教科書以外での文献を併用して内容を補うことも歓迎する。	29年度 開講せず			2
海洋物理学 特論Ⅱ	【理学研究科】 地球物理学専攻	須賀利雄 木津昭一	講義題目：海洋循環の力学と炭素循環 海洋が気候システムにおいて果たす役割を理解する上で不可欠な海洋循環の力学と炭素循環に関する基礎を学ぶ。指定教科書（R.G.Williams & M.J.Follows著：Ocean Dynamics and the Carbon Cycle）の第1章～第6章の輪読を中心とし、必要に応じて補足的な講義を行う。輪読では週毎の担当者が担当部分について資料を用意し、参加者全員に配布するとともにパソコンを使って発表する。発表では、原文の翻訳のみでなく、式の導出や意味の理解にも重点をおいて説明すること。指定教科書以外での文献を併用して内容を補うことも歓迎する。	1	火	2	2
無機・分析 化学 特論ⅠA	【理学研究科】 化学専攻	飛田博実	講義題目：高周期14族元素化学種の配位化学 炭素と同じ14族の高周期元素であるケイ素やゲルマニウムの化合物と遷移金属錯体との反応によって、高周期14族元素-遷移金属元素間に多様な結合様式を持つ錯体が生成する。その代表的なものの合成、構造、物性および反応について解説し、独特な構造や反応性の本質を探る。	1	火	1 2	1
無機・分析 化学 特論ⅠB	【理学研究科】 化学専攻	橋本久子	講義題目：多重結合を持つ遷移金属錯体の化学 遷移金属と典型元素との間に多重結合を持つ錯体は、分極した不飽和結合に基づく多様な性質を示すため、構造化学的にも合成化学的にも注目されている重要な化合物である。本講義では、特に14族や15族典型元素を含む多重結合あるいは不飽和結合を持つ遷移金属錯体を中心に、最近のトピックスを紹介し、その合成、構造、結合性および反応性について錯体化学的観点から解説する。	29年度 開講せず			1
無機・分析 化学 特論ⅡA	【理学研究科】 化学専攻	西澤精一	授業題目：バイオ分析化学 イオン・分子認識に基づく分析化学の基礎と応用について講義する。具体的には、キレート試薬やイオノフォア、酵素、抗体、核酸など、イオン・分子認識を蛍光変化等により情報変換する分析試薬の基礎と応用について概観するとともに、生体内の金属イオンやタンパク質、核酸等を可視化するバイオイメーjing研究の基礎を解説する。さらに、DNA・RNA検出に利用される分子プローブの基礎と応用について解説する。	2	火	1 2	1
無機・分析 化学 特論ⅡB	【理学研究科】 化学専攻	盛田伸一 西澤精一	講義題目：分析化学の最先端 細胞のin-situイメージングやマイクロアレイを用いた発現解析・遺伝子分析など、ナノとバイオが融合した領域での研究が進展している。本講義では、それらの化学的基礎として、イオン・分子認識の基礎と分析への応用、各種遺伝子診断法の原理と応用、及びバイオイメーjing法の基礎と応用について解説する。	29年度 開講せず			1
無機・分析 化学 特論ⅢA	【理学研究科】 化学専攻	高石慎也	講義題目：固体電子物性論II 固体の電子物性（伝導性・磁性）の基礎について理解することを目的とする。 具体的には、分子軌道からバンドの概念を理解し、バンドの構造から、金属、半導体、絶縁体といった伝導性を理解する。また、電子スピンの統計的振る舞いを理解することにより、物質の磁性を理解する。	1	火	1 2	1

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単 位 数
				学期	曜日	校時	
無機・分析 化学 特論ⅢB	【理学研究科】 化学専攻	高石慎也	講義題目：固体電子物性論II 固体の電子物性（伝導性・磁性）の基礎について理解することを目的とする。 具体的には、分子軌道からバンドの概念を理解し、バンドの構造から、金属、半導体、絶縁体といった伝導性を理解する。 また、電子スピンの統計的振る舞いを理解することにより、物質の磁性を理解する。	29年度 開講せず			1
有機化学 特論ⅡB	【理学研究科】 化学専攻	石田真太郎	講義題目：典型元素化学結合論（Advances in Main Group Element Chemistry） 第二周期元素を中心とした古典的な典型元素化学に加えて、高周期元素まで含めたより普遍的な典型元素化学の基礎および最近の展開について解説する。	1	金	3	1
物理化学 特論ⅠB	【理学研究科】 化学専攻	美齊津文典	講義題目：原子分子クラスターの化学 物理化学の一分野である、原子分子クラスター研究の基礎と最近の成果を紹介する。大まかには以下の項目に沿って進める。 1.分子クラスターの定義と研究目的 2.分子間力 3.クラスター実験の手法 4.クラスター生成法と分子線実験の基礎 5.クラスターのサイズ分離 6.クラスターの幾何・電子構造 7.クラスターの反応 8.最近のクラスター研究の実例。 研究成果の解説とともにその基礎となる手法と考え方についても概説する。	1	木	1 2	1
物理化学 特論ⅣA	【理学研究科】 化学専攻	大槻幸義	講義題目：分子とレーザー電場の相互作用と量子制御 分子とレーザー電場の相互作用を、ボルン・オッペンハイマー近似での時間依存シュレーディンガー方程式から説明する。レーザーパルスにより励起された電子・振動・回転波束のシミュレーション法やコヒーレントな現象を説明する。また、各波束の時間発展のイメージング法も紹介する。更に、分子ダイナミクスを最適に操作するレーザーパルスに関して量子制御法に基づき解説する。	29年度 開講せず			1
物理化学 特論ⅣB	【理学研究科】 化学専攻	河野裕彦	講義題目：分子の熱・光反応動力学 量子系のダイナミクスを支配する電子や原子核の時間依存シュレーディンガー方程式の解法を概説し、気相分子の電子エネルギー緩和などの励起状態ダイナミクスへの応用を論ずる。また、波形整形レーザー光による化学反応制御、高強度レーザー光と分子との非線形相互作用、アト秒パルス源となる高次高調波発生、クーロン爆発分子イメージングなどについても概説する。さらには、C60やDNAにおける解離反応などの第一原理化学反応シミュレーションについても紹介する。	1	木	1 2	1
物理化学 特論ⅤA	【理学研究科】 化学専攻	森田明弘	化学反応の多くは溶液内で起こり、その機構の分子レベルで理解するには、一般に溶媒効果を把握する見方が重要である。本講義では統計力学的な視点に基づいて溶液内反応の理論を述べる。ブラウン運動や自由エネルギーを解説した後、それらをもとにいくつかの典型的な溶液内反応（拡散律速反応、反応障壁超え、電子移動反応など）の機構を議論する。	29年度 開講せず			1
化学反応解析 特論ⅥA	【理学研究科】 化学専攻	金 鉄男	講義題目： $\pi$ 共役系構築方法論 炭素-炭素不飽和結合が鎖状もしくは環状につながった $\pi$ 共役系有機分子は、有機EL、有機電界効果トランジスタ、有機薄膜太陽電池などの有機エレクトロニクス分野において不可欠な素材であり、その重要性が益々高くなり、物理、化学、材料科学分野にわたり多大な学際的興味を寄せられている。そのため必要とされる $\pi$ 共役系化合物の高い選択性と高効率な革新的構築法が必要となる。本講義では有機合成化学をベースとして、拡張 $\pi$ 共役系の典型的骨格構築法と最近の合成手法に重点を置いて、構造と物性相関について解説する。	1	金	2	1



授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
化学反応解析特論ⅢA	【理学研究科】 化学専攻	和田健彦	近年、分子レベルにおける生命科学の解明がすすみ、様々な化学反応が生命を維持するのに働くことが詳細にわかってきた。これらの化学反応の多くは非常に微小な変化であるが、遺伝子発現や様々なタンパク質間相互作用の制御に重要な働きを果たす。本講義では「生命科学における化学反応」に焦点を絞り、生体成分である核酸、蛋白質の相互作用や機能を分子レベルで理解することを目的とする。授業は講義形式で行うが、ゼミナールのように講義途中での質疑応答を織り交ぜながら出来るだけ相互理解を深めながら進める。	29年度 開講せず			1
生体機能化学特論ⅢA	【理学研究科】 化学専攻	永次 史	生命科学において分子間の相互作用さらに化学反応は非常に重要な役割を果たしている。本講義では核酸、蛋白質を例にとり、これらの分子の相互作用について解説し、生体内における機能について概説する。なお本講義内容は1学期に行う化学反応解析特論Ⅲで行う「生命科学における相互作用並びに化学反応Ⅰ」に引き続き行う講義であり、化学反応解析特論ⅢAの受講を必須とする。	29年度 開講せず			1
生命起源地球科学特論Ⅰ	【理学研究科】 地学専攻	掛川 武	講義題目：地質学的生命起源論 生命起源の問題を、生命が発生した頃の地球環境から推定する。初期地球の環境、そこでの生物活動、それらに関する論争を紹介し演習を通して生命が発生した頃の地質環境を修得してもらう。海洋化学の進化、初期地殻の形成、初期大気の化学組成、初期地球における元素サイクルなどが講義のキーワードとなる。	2	木	1	2
地殻力学特論Ⅰ	【理学研究科】 地学専攻	武藤 潤	地殻変動研究の基礎となる連続体の力学と地磁気の基礎理論を学んだ上で、地殻岩石の力学的・電磁気学的物性と変形、さらに地殻変動を生み出すマントル対流・ダイナモ活動について、他惑星の場合と比較しつつ紹介する。	1	水	2	2
生物事変学特論	【理学研究科】 地学専攻			29年度 開講せず			2
群集進化学特論	【理学研究科】 地学専攻	佐々木 理	地質時代における生物群集進化の背後にある原理を理解するために、軟体動物の集団、現生サンゴ礁群集の多様性、浮遊性有孔虫群集を題材として、集団遺伝学、生態学、古海洋生態学分野の講義を行う。	1	木	2	2
古海洋学特論	【理学研究科】 地学専攻	井龍康文	講義題目：古海洋学の最先端 生物地球化学循環に基づき、地球史特に、海洋環境の変遷を学ぶ。この講義では、地質時代を通じた海洋環境変化とその地球環境の変遷について、セミナー形式の発表と議論を通して理解する。	29年度 開講せず			2
基礎医学Ⅱ	【医学系研究科】 医科学専攻 公衆衛生学専攻	堀井 明 齋木由利子 澤井高志	病気の成り立ちと病気による変化を構造と機能の面から考える力をつける	5 6月開講	金	1・2・3・4	1
基礎医学Ⅳ	【医学系研究科】 医科学専攻 公衆衛生学専攻	五十嵐和彦	内容等は医学系研究科「医科学専攻（修士課程）シラバス」又は「公衆衛生学専攻（修士課程）シラバス」で確認して下さい。	4 5月開講	木	2	1

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
分子・遺伝生物学Ⅰ	【医学系研究科】 医科学専攻 公衆衛生学専攻 保健学専攻	中山啓子 林 慎一 堂浦克美 赤池孝章 高橋和広 菅原 明 山本雅之 千葉奈津子	分子生物学に関わる基礎的な知識を涵養すると同時に、各専門領域についての最先端の知見と研究手法を講義する。それによって、生体内において分子がどのように振る舞うのかを理解し、またそれがどのように破綻することが、病態として表出するのかを理解する。 また、分子生物学の基本的な実験手法、データの解釈や研究の進め方を理解する。	6月	木	1・2	1
分子・遺伝生物学Ⅱ	【医学系研究科】 医科学専攻 公衆衛生学専攻	阿部俊明 堂浦克美 福島浩平 青木洋子 佐藤靖史 宮田敏男 後藤昌史 有馬隆博	生体のさまざまな機能や病態は遺伝子情報を含めた分子レベルで理解が進み、創薬など新しい治療法がどんどん開発されている。どのような基礎的解析が進められてきたか、そして、その結果どのように新しい治療法に応用してきたか、現在の問題点などを含めて具体的なテーマごとにそれぞれの専門家が紹介する。分子生物学、遺伝学など基礎的な知識を広く学習してもらうとともに、生命科学や生体機能維持がどのようになされてゆかについて理解してもらう。	10月開講	木	1・2	1
医学統計学入門	【医学系研究科】 医科学専攻 保健学専攻	山口拓洋	医学研究の計画と解析（医学研究方法論）について、実際の臨床・疫学研究を題材に生物統計学・医学統計学（biostatistics）を基礎から講義する。事前の知識は想定しないので、他講義と内容が若干重なる点は了承されたい。	1	水	6	1
免疫科学	【医学系研究科】 医科学専攻 公衆衛生学専攻	石井直人 押谷 仁 高井俊行 小笠原康悦	免疫学、微生物学及び感染症学の基礎と病態を理解する。基礎の領域では免疫細胞分化、免疫調節機構、ワクチンの原理などを学ぶ。臨床の領域では免疫関連疾患、移植免疫、感染症疫学などを学ぶ。	4～6月開講	火	1	1
運動学特論Ⅰ	【医学系研究科】 障害科学専攻	永富良一 佐藤 明 玉川明明	身体活動のメカニズム、身体運動に伴う適応について構造、神経・筋機能、代謝、呼吸・循環調節の統合した理解を踏まえて、身体運動の健康・予防医学、スポーツ医学および障害科学・リハビリテーション科学における最新の問題点について最新論文を読みながら学習する。	1	火	2・1	2
運動学特論Ⅱ				2	火	2・1	2
行動医学特論Ⅰ	【医学系研究科】 障害科学専攻	福土 審 金澤 素 鹿野理子	行動医学は健康と疾病に関する学際的研究領域である。その目的は、行動科学、医学、生物学を発展かつ統合させ、疾病の予防、病因解明、診断、治療、機能回復を図ることにある。行動医学は心身医学とともに心理と身体の相互関係を追求する医学でもある。本授業では、具体的な研究データをもとに、行動医学の既存の概念と発見されつつある領野の境界を院生が見極めることを重視する。	1	木	16時～17時15分	2
行動医学特論Ⅱ				2	木	16時～17時15分	2
臨床神経生理学特論Ⅰ	【医学系研究科】 障害科学専攻	中里信和 神 一敬 柿坂庸介 藤川真由	脳波アトラス及び最新文献の輪読により、てんかんと睡眠の脳波判読の基礎を学ぶ。	1	月	5	2
臨床神経生理学特論Ⅱ				2	月	5	2
肢体不自由学特論Ⅰ	【医学系研究科】 障害科学専攻	出江紳一 鈴鴨よしみ 竹内直行 大内田裕 古澤義人	脳卒中や脊髄損傷、加齢、発達障害などによる運動障害に対し、リハビリテーション医学、神経学、整形外科学、分子生物学、運動学、行動医学、理学療法学、作業療法学、福祉工学などの研究成果を取り入れた治療方策、疫学に関する新たな課題を創出し解決するプロセスを学ぶ。	1			2
肢体不自由学特論Ⅱ				2			2

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
内部障害学特論Ⅰ	【医学系研究科】 障害科学専攻	上月正博 原田 卓 高橋珠緒 井添洋輔 田澤 泰	大きく発展をとげている内部障害学の歴史と内容を概説し、さらに、障害科学・リハビリテーションにおける内部障害のリハビリテーションの原理と実際、その有効性を具体的に学ばせる。	1	月	4	2
内部障害学特論Ⅱ				2	月	4	2
高次機能障害学特論Ⅰ	【医学系研究科】 障害科学専攻	福士 審 松田 実 西尾慶之 飯塚 統 馬場 徹 石原哲郎 成田 涉	高次機能障害学の新しい考え方について最新論文を共に読みながら学習させる。	1			2
高次機能障害学特論Ⅱ				2			2
看護学研究のための統計学	【医学系研究科】 保健学専攻	宮下光令	医学・看護学論文を読む、看護学研究を実施するために必要な統計学の基礎的事項を講義する。医学研究のデザインにも触れる。統計パッケージを用いた演習を通して実際の解析を行い理解を深める。	1	木	2	2
看護倫理	【医学系研究科】 保健学専攻	朝倉京子	保健医療看護領域における倫理的意思決定に必要な学術的知識を習得し、倫理的感受性と道徳的推論能力を養い、倫理的意思決定を導く能力を身につける。	1	火	4	2
緩和ケア看護学特論Ⅰ	【医学系研究科】 保健学専攻	宮下光令	がん患者に対する緩和ケアの基礎理論について講義と演習を行う。がん患者に対する緩和ケアの理論とその活用を中心に、疼痛をはじめとした身体症状、精神症状、社会的問題、スピリチュアルな問題の緩和とその看護について探求する。さらに、緩和ケアにおける倫理的問題についても探求する。これらを通して、がん看護における様々な場面において理論を患者・家族への看護ケアに発展させるための方法を習得する。	4 5 6 月開講	水	1 ・ 2	2
女性生涯看護学特論Ⅱ	【医学系研究科】 保健学専攻	吉沢豊子	女性の各ライフステージで起こりうる女性特有の健康問題およびヘルスニーズについて学び、女性に必要な看護支援方法を実践と研究の場から探究できる基本的能力を養う。	10 12 月開講	月	1 ・ 2	2
先端放射線科学概論	【医学系研究科】 保健学専攻	権田幸祐 放射線技術科学 コース全教員	放射線技術科学領域の進歩は目覚ましいものがあります。この授業では基礎から臨床に及ぶ各領域の最先端の知識を学ぶ。	1 ・ 2	水	3	2
検査医科学概論	【医学系研究科】 保健学専攻	鈴木 貴 検査技術科学 コース全教員	基礎・臨床検査学の現状から、分子遺伝学・ゲノム科学の臨床検査学への応用に至るまでを学ぶ。	1 ・ 2	第一 月	5 ・ 6	2
社会医学入門	【医学系研究科】 公衆衛生学専攻	藤森研司 辻 一郎 舟山真人 仲井邦彦 栗山進一 青木洋子 赤池孝章 山口拓洋 桜澤邦男	社会医学講座の複数分野から、社会医学の基本概論ならびに最新の話題を提供する。	4 5 7 月開講	月	3	1

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位 数
				学期	曜日	校時	
疫学概論	【医学系研究科】 公衆衛生学専攻	辻 一郎 寶澤 篤 栗山進一 遠又靖文 菅原由美	疫学研究の方法論、代表的な疾患に関する疫学研究、新しいタイプの疫学について概説する。さらに、疫学エビデンスと保健医療政策との関係を論じる。	4 6 月 開 講	火	3	1
医学統計学 入門	【医学系研究科】 公衆衛生学専攻 保健学専攻	山口拓洋	医学研究の計画と解析（医学研究方法論）について、実際の臨床・疫学研究を題材に生物統計学・医学統計学（biostatistics）を基礎から講義する。事前の知識は想定しないので、他講義と内容が若干重なる点は了承されたい。	1	水	6	2
保健医療福祉 情報ネット ワーク論	【医学系研究科】 公衆衛生学専攻	中山雅晴	保健医療福祉情報のネットワーク化に関する基礎知識を習得する。	2	火	4	1
口腔健康 科学特論	【歯学研究科】 歯科学専攻	佐々木啓一 小関健由 高橋信博 菅原俊二 鈴木 治	ヒトのからだの入口であり、精緻な形態と精密な機能を持つ口腔には膨大な数の微生物が生息し、また、歯科医療に伴い種々のバイオマテリアルが使用される。このような環境を持つ口腔は、ヒトと微生物とバイオマテリアルの調和的共存、すなわち健康の維持を考える良いモデルである。本特論では、歯学、工学、材料学などの分野連携に基づく口腔健康科学を学び、その独自性と普遍性を理解することを目的とする。授業形態は主にISTUによる受講とする。	2	I S T U		2
医療薬学特論	【薬学研究科】 分子薬科学専攻、生命薬 科学専攻	富岡佳久 眞野成康 村井ユリ子 平澤典保 平塚真弘 高橋信行 松本洋太郎	病態の理解、実践的薬物治療計画及びアウトカムの評価、病態の知識に基づく創薬への貢献および市販後における評価、医薬品情報の評価、医薬品の適正使用、先導的専門性を有する薬剤師による医療サービスの実践・マネジメント例を学ぶ。更に疾病・病態の理解に基づいた最新の診断分析方法と個別化薬物療法を理解し、将来の医療薬学のあり方について考察を求め演習する。	2	月	1 2	3
応用医療薬学 特論	【薬学研究科】 分子薬科学専攻、生命薬 科学専攻	平澤典保 土井隆行 富岡佳久 佐藤 博	新薬の価値はヒトを対象とした臨床試験および市販後調査での有効性、安全性の結果で決まる。本特論で臨床研究および臨床試験・治験を遂行する上で必要となる基本的な知識と技術を理解する。質のよい臨床試験を実施し、その中から生まれる新たな知識・技術を新薬創製に役立てる。	1	木	18 時 19 時 半	3
薬効学特論	【薬学研究科】 分子薬科学専攻、生命薬 科学専攻	松沢 厚 寺崎哲也 福永浩司 山國 徹 立川正憲 野口拓也	本特論では、ストレス応答シグナルの創薬ターゲットとしての重要性、応答薬効・薬物代謝・薬物動態と有害事象の関連、薬物送達システムの機能と臨床意義、脳の可塑性や脳の機能再生の機構及びそれらをターゲットとした創薬研究の意義、天然薬物の医療及び創薬研究のリード化合物としての重要性を理解する。	1	月	1 2	3
医薬品化学 特論	【薬学研究科】 分子薬科学専攻、生命薬 科学専攻	徳山英利 大島吉輝 土井隆行 叶 直樹 菊地晴久	本特論では、医薬品開発の重要な資源となる分子群について合成化学、構造化学、機能化学、計算化学の観点から多面的に学び、創薬に有用と考えられる分子構築法、合成技術、分子設計、天然資源探索の方法論を理解する。さらに、演習を通して医薬品化学の理解を深める。	1	木	1 2	3
有機化学特論	【薬学研究科】 分子薬科学専攻、生命薬 科学専攻	岩淵好治 根東義則 山口雅彦 徳山英利 長 秀連 有澤美枝子	新規な医薬品を開発するためには、有機化合物の特性を十分に理解することが必要であるとともに、効率的な合成法を考案することが求められる。これらを講義と演習によって習得する。	2	木	1 2	3



授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
分子解析学特論	【薬学研究科】 分子薬科学専攻、生命薬科学専攻	中林孝和 安齋順一 大江知行 古本祥三 梶本真司	生体内のイオンからタンパク質やDNAなどの生体高分子にいたるまでの広範な分子の挙動を、主に物理化学的な原理に立脚して統一的に理解する方法論を学ぶ。さらに、これらの方法論が実際の機器分析法を通じて、生体分子の構造解析や医薬品の定量分析にどのように用いられているかを理解する。	1	木	1 2	3
生物化学特論	【薬学研究科】 分子薬科学専攻、生命薬科学専攻	倉田祥一郎 青木淳賢 稲田利文 守屋孝洋 矢野 環 黄 基旭	本特論では、生命現象の分子基盤に関する最新の研究の進展について学び、これからの生物化学研究の方向性や創薬への応用研究の方向性を理解することを目的とする。更に演習を通して最新の生物化学の理解を深める。	1	月	1 2	3
ナノ構造制御機能発現工学	【工学研究科】 金属フロンティア工学専攻、知能デバイス材料工学専攻、材料システム工学専攻	新田淳作 小池淳一 高梨弘毅 安藤康夫	現在の材料学では、ナノスケールで物質の構造や組織を制御して、新しい機能を発現させることが重要な課題となっている。本講義では、ナノスケールでの構造・組織制御に関する物理学・材料学的基礎から説き起こし、さまざまなナノ構造に基づいて発現する新機能（主に電磁気機能）を紹介し、さらにその機能がどのようにデバイスに応用されるかを、金属や半導体という従来の枠組みを超えて講義する。	2	月	3	2
生体材料学	【工学研究科】 金属フロンティア工学専攻、知能デバイス材料工学専攻、材料システム工学専攻	成島尚之 川下将一 森本展行 上田恭介	超高齢社会を目前に、生体材料への期待は大きく、様々な機能が要求されている。生体との優れた適合性を有する金属、セラミックス、高分子系生体材料の設計、創製プロセス、生体環境下での特性評価、生体活性表面修飾、表面生体親和性、生体組織との相互作用等の基礎及び応用について講義する。	2	火	3	1
熱科学・工学	【工学研究科】 機械機能創成専攻、ファインメカニクス専攻、ロボティクス専攻、航空宇宙工学専攻、量子エネルギー工学専攻	圓山重直 小林秀昭 丸田 薫 徳増 崇	熱流体科学および熱エネルギー変換の基礎物理を理解し、その知識を工学的応用に結びつけることができる能力を養成することを目的とする。特に、(1) 統計物理学などの熱現象の微視的理解、(2) 燃焼などの化学反応を伴う熱現象、(3) 諸種の伝熱現象の解明と制御、を網羅するように講義する。これらの講義を通して、熱現象の本質の理解をいっそう深め、実用機器への応用が可能となるようにする。	1	火	3	2
基盤流体力学	【工学研究科】 機械機能創成専攻、ファインメカニクス専攻、ロボティクス専攻、航空宇宙工学専攻、量子エネルギー工学専攻	小原 拓 佐藤岳彦 石本 淳	流体力学の基盤となる流体力学の基礎を講義する。 1. 流体現象の基礎 2. 非粘性流体 3. 粘性流体 4. 乱流 5. 流体計測 6. 混相流体力学の基礎 7. 混相流のモデリング 8. 自由表面を有する流れ 9. 気泡力学と気泡を含む流動 10. 液体微粒化と噴霧工学 11. 流動現象のスケールと支配方程式 12. 分子の運動と連続体の流れ 13. 分子モデルと分子間力 14. 分子の運動状態とマクロ状態量 15. エネルギーと運動量の伝搬	1	火	1	2
環境伝熱制御工学	【工学研究科】 機械機能創成専攻	圓山重直 小宮敦樹	地球環境や宇宙空間などの極限環境下におけるエネルギー・物質の移動現象の制御に関する講義を行う。特に、光をはじめとするふく射エネルギーの放射・吸収・伝播、光と物質の相互作用について講義し、地球温暖化をはじめとする地球規模のエネルギー伝播制御を議論する。また、二酸化炭素排出削減に向けて、特異な熱・物質移動現象をどのように利用できるかについて、伝熱工学的な観点から講義する。	1	木	2	2
ナノ・マイクロメカノプティクス	【工学研究科】 ファインメカニクス専攻	羽根一博 金森義明	光学と機械工学を融合した分野はメカノプティクスと呼ばれる。ナノ・マイクロ領域で発展しているメカノプティクスについて紹介する。具体的にはマイクロ領域ではディスプレイ用空間変調器、光通信用マイクロ機械部品、マイクロ・ナノ光センサシステムなどを紹介する。ナノ領域ではサブ波長構造を用いた波長選択素子、表面反射や偏光などの光制御素子などのデバイスや近接場光学、サブ波長光学などのナノ光学について説明する。微細加工学などの機械工学との関連について述べるとともに、これらに関する最新の論文を紹介と討論を行う。	29年度 開講せず			2

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
グリーンナノテクノロジー	【工学研究科】 ファインメカニクス専攻	寒川誠二	超LSI・TFT・MEMS/NEMS・センサ・光デバイス・太陽電池・二次電池・熱電変換素子などの超先端グリーンナノデバイスの高性能化・省エネルギー化・高効率化を実現するためには、デバイスの材料や構造を原子層レベルで高精度に制御して微細加工（プロセス）する技術が必要不可欠である。ナノテクノロジーの基盤となるエッチング・薄膜体積・表面改質などのプロセスは、原子・分子・イオン・ラジカル・光子などの粒子（活性種）と表面との相互作用によるものであり、プラズマ・ビームや生体物質などの性質を活用し制御することで実現されている。本講義ではグリーンナノデバイスの研究開発に必要な不可欠なナノプロセスの原理と考え方について述べるとともに、それらナノプロセスを駆使して実現するデバイスの実例についても紹介する。	2	金	1	2
生物の構造と機能	【工学研究科】 機械機能創成専攻、ファインメカニクス専攻、ロボティクス専攻、航空宇宙工学専攻	芳賀洋一 太田 信	ヒトとの接点をもつあらゆるエンジニアリングにおいて、ヒトをはじめとする生命体の構造と機能を熟知し、その特性に適合したシステムを考えることが必須である。本講義では、バイオエンジニアリングの基礎となる生命体の基本的な構造と機能に関する生物学的知識、とりわけ人体の解剖と生理について、とくに、バイオメカニクス—生体力学の観点から深く探求するための基礎知識および考え方について重点をおいて概説する。	1	木	5	2
バイオマイクロマシン工学	【工学研究科】 ファインメカニクス専攻	西澤松彦 梶 弘和	バイオテクノロジーと微小機械工学が融合したバイオマイクロマシンの特徴と意義を、生命・医用工学などの領域で必要とされる技術課題に対応づけて明示する。そして、そのようなバイオマイクロマシンを製作するための基盤的技術に関する理論と方法論を教育する。生体適合性に代表される機能性材料の物性科学と、これらバイオマテリアルを含む有機・無機材料に対するマイクロマシニングの実際についても述べる。	29年度 開講せず			2
粒子ビーム科学	【工学研究科】 量子エネルギー工学専攻	寺川貴樹 松山成男 他	粒子ビームは理学、工学から医学に至る広範な分野で利用されている。粒子ビームの基礎特性、粒子と物質との相互作用、粒子と細胞との相互作用などの基礎知識から、その最先端の応用技術までを学ぶと共に、粒子ビームの加速技術、応用する場合の要素機器、およびそれらを使い易くするシステムあるいはビーム制御などについて学ぶ。本講義は、放射線取扱主任者試験の加速器関分野の知識をカバーする。	1	金	1	2
応用生物物理化学	【工学研究科】 バイオ工学専攻	魚住信之	生物は恒常性を維持する能力や環境の変化を感知して適応する巧妙な機構を備えている。これらの機構に関与するイオン、低分子、情報伝達物質、生体分子、輸送体などの生体膜装置の構造と機能を解説する。また、これらを支配する膜を介した情報伝達系、膜電位、イオン勾配について講義すると同時にこれらを解明する研究手法を紹介する。	1	木	1	2
半導体工学	【工学研究科】 電気エネルギーシステム専攻、通信工学専攻、電子工学専攻、応用物理学専攻	鷺尾勝由 末光哲也	固体電子論の基礎からデバイス動作までを、統一的に理解することを目的として、固体中の電子運動論、半導体の接合—境界での電子・正孔の挙動、MOSトランジスタの動作を講義する。	1	水	1	2
ハードウェア基礎	【工学研究科】 電気エネルギーシステム専攻、通信工学専攻、電子工学専攻	羽生貴弘 張山昌論	集積回路技術とプロセッサアーキテクチャ、さらに知能処理が融合された知能集積システムの基礎を講述する。講義内容は、知能集積システムの意義、高性能化と低消費電力化を指向したVLSIプロセッサのハイレベルシミュレーション、CMOS集積回路の高性能化と低消費電力化、リコンフィギャラブルVLSI、配線に起因する性能劣化を低減させる高性能VLSIの回路技術、電源配線及びクロック分配に関わる実装技術、システムLSIの統合設計技術などである。	1	月	2	2
知的電子回路工学	【工学研究科】 電子工学専攻	阿部正英	知的電子回路に必要な知的信号処理に関して講義する。特に、時変・適応・非線形デジタルフィルタの理論、および知的信号処理システムとその応用に関して講義する。	29年度 開講せず			2

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
分子電子工学	【工学研究科】 電子工学専攻		次世代エレクトロニクスの柱と考えられている分子電子デバイスに関連した分子や超分子の構造や諸性質についての基礎を学ぶ。講義内容は、分子構造、分子の電気的・磁氣的性質、分子と半導体表面の相互作用、分子の表面化学、有機材料の精製と薄膜化、有機半導体の電気的・光学的性質、有機半導体の電子構造、有機半導体/金属界面の電子構造、有機エレクトロニクス素子、分子デバイスである。	29年度 開講せず			2
生物物理工学	【工学研究科】 応用物理学専攻、電子工学専攻	鳥谷部祥一	たんばく質分子でできた多様な生体ナノマシンは、熱揺らぎの影響を受けながら、化学反応から一方向性の運動を効率的に取り出すことができる。生体ナノマシンの動作を理解するには、物理学的視点が不可欠である。この講義では、微小なスケールの物理学を概観し、これを利用して生体ナノマシンの理解を目指す。	2	金	2	2
ナノバイオセンシング	【工学研究科】 電子工学専攻、応用物理学専攻	平野愛弓 宮本浩一郎	生命現象を分子レベルで解析する手法の研究が進んでいる。ナノテクノロジーや工学的手法を駆使し、生体分子を対象としたさまざまなセンシング技術が開発されている。本講義では、この分野における最新の研究成果を集中講義形式で紹介する。	2	木	3	2
工学の生命と倫理	【工学研究科】 電子工学専攻、応用物理学専攻	吉信達夫 工藤成史（非）	現代の工学は「生命」と直接的・間接的に触れ合う領域に至っている。医療・食料などの分野に工学が関わる時、ヒトや他の生物の生死に直接影響を与える場面に直面する。物資やエネルギーの大量消費に起因する環境問題が、私たち生物の生存を脅かす可能性は小さくない。工学の持つ潜在力が大きいだけに、これを利用・開発・発展させる世代には、高い倫理的規範が求められる。本講義の目的は、私達が工学者として広い視野から未来を考えるための土台となる知識と感性を獲得することである。そのために、工学、医療、福祉など様々な分野から講師を招き、講演・討論を行う。また医療養護施設などを訪問して実情を学ぶ。e-learning による研究倫理の基盤的知識の確認も行う。	1	水	4	2
機能無機材料化学	【工学研究科】 応用化学専攻	滝澤博胤 林 大和	機能無機材料の設計においては、結晶化学や状態図、固体物性等の理解が重要である。固体化学の知識を基礎として、高温、高圧、電場、磁場等の反応場制御による材料合成法や、セラミックスのキャラクタリゼーション技術、複合化・組織制御による機能発現等について体系的に講義するとともに、先端無機材料の話題について概説する。	2	月	2	2
界面電子応用化学	【工学研究科】 応用化学専攻	珠玖 仁	電気化学測定法に関し、測定装置の原理や実際の測定結果の解釈について要点を絞り学習する。電気化学の基礎概念を理解したうえで、電気化学反応の平衡論、速度論について電極相のフェルミ準位や状態密度まで掘り下げた理解を深める。バイオセンサ・化学センサの基礎と応用についても概観する。	29年度 開講せず			2
統計熱力学	【工学研究科】 化学工学専攻	猪股 宏 佐藤善之	化学に関係する問題に対して、物質を分子あるいは原子の集合体として把握し、その熱力学特性を統計力学、量子力学を基礎として理解することを目指して、統計熱力学の原理と応用を講義する。また、その応用ツールとしての、分子シミュレーションの原理・方法にも触れる。 I. 統計力学の原理 II. 量子統計・古典統計 III. 局在粒子系 IV. 分子シミュレーション	29年度 開講せず			2

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
食・農アセスサイエンス	【農学研究科】 資源生物科学専攻、応用生命科学専攻、生物産業創成科学専攻	藤井智幸 西尾 剛 齋藤忠夫 山口敏康 冬木勝仁 金子 淳	1. 最近の国内外の農・畜・水産物などの食資源およびその加工食品の危害因子と事故発生状況や、生産者や流通関係者のモラルに関わる事例に基づき、食農の安全管理の現状を解説する。 2. 国内外の農・畜・水産物などの食資源およびその加工食品の品質評価の現状と評価技術ならびに食品管理システムの問題点などを解説する。 3. (1)、(2)を理解の上、国内外の農・畜・水産物などの食資源とその加工食品の品質の評価と管理に関わる問題点を指摘し、その将来的な解決策を考察、発表し、討論する。	1	火	5	2
生命圏倫理学	【農学研究科】 資源生物科学専攻、応用生命科学専攻、生物産業創成科学専攻	木島明博 齋藤忠夫 磯貝恵美子 牧野 周 早川俊彦 木谷 忍 小山田晋 島中和生	(第1回) オリエンテーション, 生命圏倫理学の射程。(木谷) (第2回) 環境リスクとリスクコミュニケーション。(木谷) (第3回) 水の危機：命をつかさどる水資源環境の現状と管理について。(木谷) (第4回) 科学者の社会的責任：農学を学ぶ研究者としての科学論文発表の倫理について。(牧野) (第5回) 人と動物の生命倫理：何が善で何が悪か？(磯貝) (第6回) 家畜および実験動物学における動物倫理—動物の愛護と福祉(磯貝) (第7回) 安全性の高い動物性食品の確保、飼養における動物の権利とヒトの生命倫理に基づく食物確保からみる現代の家畜生産技術の問題点と解決策を考える。(齋藤) (第8回) 自然をめぐる対立と異なる自然観への共感(小山田) (第9回) 海洋生物資源の保全と生産利用に関する倫理について。(木島) (第10回) GM作物の作出と利用について倫理観を構築：GM作物、食品の現在や想定される将来の世界規模での拡大情勢を踏まえ、GM作物の評価や、食料や環境に対するリスクとベネフィットについて判断できる科学的根拠を学習する。(早川) (第11-15回) 生命圏倫理学の系譜と課題(4コマ集中)：応用倫理学としての環境倫理学と生命倫理学の成立と展開について概観し、生命圏倫理学との関連と今後の課題を展望する。(島中) ※講義順の変更あり。	1	金	3	2
多文化共生思想論Ⅰ	【国際文化研究科】 国際文化研究専攻	山下博司	2015年に国連が「国際ヨガの日」を制定したことから分かるように、「ヨーガ」は世界的な浸透を見せている。本講義では、インドに発祥し世界に広がった「ヨーガ」を取り上げ、その起源、発展史、および現状について解説し、「ヨーガのグローバル化」の要因としての脱宗教化・脱魔術化と、ヨーガの現代的な役割について多方面から論じる。ヨーガのグルたちのドキュメンタリー映画も上映したい。授業は基本的にパワーポイントを用いて進める。山下博司『ヨーガの思想』（講談社選書メチエ）を参考書に指定するので参照すること。	1	木	1	2
多文化共生思想論Ⅱ	【国際文化研究科】 国際文化研究専攻	山下博司	多元社会インドを読み解く鍵として伝統的な一元論思想を取り上げ、認識論 (epistemology)、形而上学 (metaphysics)、救済理論 (theory of release) の要諦を解説し、哲学的意義だけでなく、南アジアの歴史社会における文化的・社会的意義についても考える。シャンカラ派の不二一元論に焦点を当てつつ、有神論諸派 (ラーマヌジャおよびマドゥヴァのヴィシュヌ神学) にも論及する。	29年度 開講せず			2
意味論Ⅰ	【国際文化研究科】 国際文化研究専攻	吉本 啓	日本語文法の根幹をなす活用、助動詞・助詞の付加等の述語構成の問題を論じた教科書を読み、演習をしながら、日本語文法の基本的問題やそれに対するアプローチ法について学ぶ。文法規則の記述は、理論的手法にもとづく形式文法論の一種である組み合わせカテゴリー文法 (Combinatory Categorical Grammar) を用いている。形式文法の基本をマスターして、自力で文法を記述していける力を養うことも講義の目的である。形式文法理論の知識は特に必要ないが、言語学の入門的な知識を持っていることが望ましい。	1	月	2	2



授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開講			単位数
				学期	曜日	校時	
意味論Ⅱ	【国際文化研究科】 国際文化研究専攻	吉本 啓	大学の学部および大学院の課程を通じて言葉の意味の研究について方法論をじっくりと学ぶ機会は残念ながらあまり多くない。本講義では言語学研究の基礎となる。言語表現の意味の研究である意味論の基本的な方法を身につけることを目的とする。それに加えて、意味論を支える統辞論および文脈における意味の変容を研究する語用論についても学ぶ。データとしては主として日本語を取り上げるが、他に英語など身近な言語も取り上げる。	29年度 開講せず			2
生成統語論Ⅰ	【国際文化研究科】 国際文化研究専攻	高橋大厚	In this course, the instructor lectures on the development of the theory of phrase structure in the framework of generative syntax. Phrase structure provides hierarchical configurations for sentences in natural languages, which apparently seem to consist of linearly ordered speech sounds, and has been assumed to be the core of syntactic computation of the human language faculty. We will consider how the theory has evolved from phrase structure rules to binary Merge.	2	木	2	2
生成統語論Ⅱ	【国際文化研究科】 国際文化研究専攻	高橋大厚	This course considers several characteristics of Japanese syntax, comparing them with their English counterparts, so that students will learn basic methodology used in so-called transformational generative syntax. Topics covered will include phrase structure, case, relative clauses, and wh-questions, among others.	29年度 開講せず			2
ICT応用言語教育論Ⅰ	【国際文化研究科】 国際文化研究専攻	杉浦謙介	ICTを応用した言語教育の基本的方法を習得する。具体的には、教員があるICTについて概説し、各学生がそのICTを応用して教材を作成し、その教材について全員で意見交換するなかで、ICTを応用した言語教育の基本的方法を身につけていく。	2	金	4	2
ICT応用言語教育論Ⅱ	【国際文化研究科】 国際文化研究専攻	杉浦謙介	ICTを応用した言語教育の基本的方法を習得する。具体的には、教員があるICTについて概説し、各学生がそのICTを応用して教材を作成し、その教材について全員で意見交換するなかで、ICTを応用した言語教育の基本的方法を身につけていく。	29年度 開講せず			2
情報システム評価学	【情報科学研究科】 システム情報科学専攻	徳山 豪 全 眞嬉	情報システムの評価と設計に必要な基本的な数学的手法と理論計算機科学の修得を行うことを目的とする。組合せ理論(Combinatorics)を中心とした数学の重要なトピックを紹介し、それらの情報科学での必要性を具体的に示すことを主体に講義を行ない、更に実用的応用を紹介する。トピックとしては、幾何学データ処理の理論である計算幾何学、近似アルゴリズムや確率アルゴリズムの理論、凸計画法を中心とした数理計画法などから適宜テーマを選ぶ。	2	月	3	2
生命情報システム科学	【情報科学研究科】 応用情報科学専攻	木下賢吾 大林 武	生命情報の流れのセントラルドグマ(DNA→RNA→タンパク質)に沿って、配列情報であるゲノム情報から実際の機能の担い手であるたんぱく質へと、生命情報がデジタル(文字列情報)からアナログ(タンパク質立体構造情報)へと伝わっていく過程について順を追って解説して行く。アルゴリズムそのものよりは、生命情報の理解と言う応用面において情報科学が果たす役割に重点を置いて解説する。	2	金	3	2
認知情報学	【情報科学研究科】 応用情報科学専攻		メンタルシステムの具現としての認知活動という観点から、意識と注意機能を中心に選択行動の認知心理学的側面に関する講義を行う。	29年度 開講せず			2

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
ゲーム理論	【情報科学研究科】 人間社会情報科学専攻	曾 道智	本授業では、『ゲーム理論』を取り扱う。ゲーム理論は、利害が異なる複数の主体間の戦略的な相互依存関係を分析するための『非協力ゲーム理論』と、拘束力のある合意のもとでの主体間の利得や費用の配分を分析するための『協力ゲーム理論』の2つに大別される。本授業では、両理論の基本概念と、社会経済分析への応用例について講義する。授業を通じて、ゲーム理論のエッセンスを習得することを、本授業の達成目標とする。	1	火	1	2
情報技術経営論	【情報科学研究科】 人間社会情報科学専攻	河村和徳 渡辺勝幸	この講義は、就職や起業に備え、経営の観点を身につけてもらうことを目的とする。そして、産学の連携を促す制度やそれを阻害する要因等を解説する。 This lecture is intended that students will understand the viewpoint of the business management. And I introduce the system to promote cooperation of the industry-university cooperation and explain some factors to inhibit it.	1	月	2	2
生体情報伝達学特論	【生命科学研究所】 分子生命科学専攻	水野健作 大橋一正	細胞間および細胞内情報伝達の分子機構について講義する。多細胞生物における細胞間コミュニケーションの重要性とこれを担う情報伝達分子の構造と機能について解説する。細胞外からの刺激に対する増殖、分化、形態変化、移動などの細胞応答について、標的細胞における受容体とこれらの応答に至る細胞内シグナル伝達の分子機構について講義する。論文紹介等により、画期的な研究成果の生まれた背景や研究の進め方を学ぶ。	2	金	2	2
微小脳解析学特論	【生命科学研究所】 生命機能科学専攻	山元大輔 小金澤雅之	脳の素子としてのニューロンやシナプスの特性と神経回路の基本パターンを概説し、動物個体の行動における(1)行動の対象を検出、認知する感覚機構(2)特定の行動型を組み立てる神経機構とその分子メカニズム(3)行動の発現を制御する神経機構とその遺伝子基盤(4)記憶学習を司る中枢機構とその遺伝解析について取り上げる。 すべて例外なく英語で行う。	1	月	4	2
植物生殖遺伝学特論	【生命科学研究所】 生態システム生命科学専攻	渡辺正夫	高等植物は動けない不利な面を、様々な戦略でその多様性を獲得した。受粉・受精でも、1つの花に雄しべと雌しべがあるため、高確率で自家受粉が行われ、種の遺伝的多様性の維持が困難である。これを打破する最も進化した形が自家不和合性で、花粉と雌しべでの自他認識・識別ともいえる。アブラナ科植物をモデルとして、その自他識別分子の実体、相互作用、情報伝達機構について概説する。植物科学全般も講義する。	1	火	2	2
生態系適応科学Ⅰ	【生命科学研究所】 生態システム生命科学専攻	河田雅圭 中 静 透 占部城太郎 彦坂幸毅 千葉 聡 田村宏治	生態系適応科学とは、生態系や生物の環境変化応答機構を解明し、生物多様性や生態系機能の維持、高い適応力を保つための条件を明らかにすることにより、適応力を利用した生態系管理や環境保全対策の提案と実現をめざす新しい学問領域である。その生態系適応科学の考え方を修得するために、基礎分野、技術分野、社会システム分野のそれぞれを、分野間のつながりや融合の必要性の観点から理解が深まるような講義を実施する。	2	集中		2
応用環境科学	【環境科学研究科】 先端環境創成学専攻	環境科学研究科教員	This subject delves deeper into the field of environmental studies and consists of lectures covering "Environmental Studies for Advanced Society", "Global Environment Materials Science", "Applied Eco-chemistry" and "Cultural Environment Studies."	1	月	3	2
応用環境学概論Ⅰ	【環境科学研究科】 先端環境創成学専攻	環境科学研究科教員	環境適合型プロセスと製造プロセスの設計にかかわる基礎技術、化学物質などを効率的に再資源化する基礎技術、環境負荷物質をモニタリングする基礎技術に関して、化学的側面から教育を行なう。また生体内プロセスや環境と生態系の関わりを理解するための基礎教育を行なう。	2	水	1	2

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
応用環境学 概論Ⅱ	【環境科学研究科】 先端環境創成学専攻	環境科学研究科教員	様々な材料製造プロセスにおいて環境負荷の低減を達成する上で重要な、材料のライフサイクル評価法、環境調和を踏まえた機能材料開発などに対して総合的な理解を深め、次世代環境調和材料開発プロセスを創造する能力を培う。	2	火	1	2
地球環境学 概論	【環境科学研究科】 先端環境創成学専攻	環境科学研究科教員	地球環境学を構成する諸分野の先端的内容を理解し、専門的内容の方向性を理解する。地球の理解、地球の利用、地球との共生などに関する幅広い知識を習得することを目的とする。	2	木	1	2
文化環境学 概論	【環境科学研究科】 先端環境創成学専攻	環境科学研究科教員	歴史学、文化人類学、環境政策論、環境保全工学などの様々な観点から、文化環境学に取り組む方法と実例、課題について論じる。	2	火	2	2
生体力学	【医工学研究科】 医工学専攻	石川拓司 太田 信	目的:力学的な視点から、生体の臓器や組織のもつ独特の構造や、そこから得られる目的論的な機能について学ぶ。 概要:生命体の力学的な機構と機能について、連続体力学の立場から詳述する。特に、生体軟・硬組織の物性と構成法則、血管の弾性と血管病変、血液の流体力学、筋骨格系の力学、細胞力学など、生体を力学の視点から理解し、今後の研究に必要と思われる基礎概念の確立を図る。 達成目標: 1. 生体に対する力学作用の基礎概念が説明できること。 2. 力学作用が重要な意味をもつ、細胞、心臓血管系、筋骨格系などにおいて、組織や器官の構造と機能を力学的視点から理解し、説明できること。	2	木	2	2
医療機器学	【医工学研究科】 医工学専攻	西條芳文	総論として、医療機器の定義・分類、国内・海外市場における現況、業事認証の仕組みなどについて包括的に教授する。各論として、各種医療機器の現状、臨床現場での使用目的・方法を具体的に示し、実際の医療機器に触れることで、医療機器に対するイメージを明確化する。 また、医療機器メーカーの開発状況などについての最新の情報を取り入れ、キャリア形成に役立てる。 さらに、医療機器の新規アイデア創出に関するグループワークおよび発表会を行い、調査・企画・開発プロセスを体験し、企業家精神を養う。	2	金	1 2	2
医用福祉工学	【医工学研究科】 医工学専攻	田中真美	医用福祉の分野で求められる技術について工学的な観点から述べ、医用福祉工学の発展の基礎となる新たなセンサやアクチュエータの創製、情報処理技術やシステム化、またこれらの開発について論述する。人体をはじめとする生物体は力学的に計量構造物の一つと考えられ、本講義では初めに計量構造物について一般的な動特性の解析法を示す。さらに応用例としてそれらを駆動制御あるいは計測するためのセンサやアクチュエータの設置法や情報処理技術やシステム化などの具体例について講述する。	1	月	4	2
IT教育コミュニケーション 論 特論A	【教育情報学教育部】 IT教育認知科学	渡部信一	本講義では、人間の「学び」についての専門的な知識を習得する。20世紀初頭の心理学における学習の考え方から開始し、現在の高度情報化社会における「学び」まで時代を追って紹介してゆく。認知科学的な視点を中心に紹介してゆすが、その他にも、コンピュータ科学、ロボット工学、自閉症教育学、教育情報学などの視点も取り入れて解説してゆく。	1	金	3	2



# 大学院共通科目受講のススメ

研究科の壁を越えて、誰でも自由に受講できます！ 研究教育院生として申請しなくても受講できます！

本学の大学院生なら誰でも大学院共通科目や指定授業科目を受講できます。大学院共通科目はすでに4科目も開講されています。

## ① 「融合領域研究合同講義」

## ② 「離散数学」

## ③ 「確率モデル論」

## ④ 「科学の最前線Ⅱ」

### ① 「融合領域研究合同講義」

(2学期・水・3校時・2単位・学際高等研究教育院で開講)

本講義はノーベル賞受賞者の田中耕一客員教授の示唆により、里見総長を筆頭に、ディステイングイシュットプロフェッサーなどの先生方によって連続講義として展開される講義です。

学際的・異分野融合的研究領域の進展にともないこの分野の優れた

た若手研究者を養成するために、学際的・異分野融合的研究の国際的トップリーダー達に、問題意識、ブレイクスルー、先端的研究事例、研究経緯、体験等を語ってもらい、学際的、横串的な視野の重要性を理解してもらうことをねらいとしています。

### 数学—離散数学、確率モデル論

本学の全ての大学院修了者がきらりと光る高い数学的素養を身につけ、それを一つのブランドにまで向上させ、学風にまで高めることができれば素晴らしいことでしょう。

そのために応用数理学部部門のような横断科学的な共通基盤科目を軸に諸科学との出会いの場をつくり、総合大学として多岐にわた

る学問の融合を積極的に展開していくことがねらいです。本機構が展開する大学院カリキュラムの高度化・改革及び融合領域研究の推進へ向け、本学の「応用数学連携フォーラム」との強力な連携によりながらこの数学の分野の共通科目が実現しました。

### ② 「離散数学」原田 昌晃 教授

(1学期・火・2校時・2単位・情報科学研究科で開講)

現代数学は集合論の言葉で書かれていると言われていた。一見このことは、数学を志す人以外には無関係のように思える。数学を集合論の言葉で書くようになったのは、論理的厳密さを徹底することが理由であった。当初、数学のためだけに考えだされたかに思われるこのような論理的厳密さは、やがてコンピュータプログラムを作成する者にとっても基礎知識として必要になり、技術的文書を読むためにも、論理的に厳密な理解が不可欠になっている。離散数学

は、このような論理的な理解の修練を積むための最適な題材である。この講義では、語学における文法の役割を果たす、集合と論理の記法をまず学び、例文の役割を果たす離散数学における命題を多く学ぶ。頭で納得し口で説明できても、それを正確に書くためには正しい文法の知識とそれを使いこなすまでの訓練が必要であり、その機会を提供することがこの講義の目的である。

### ③ 「確率モデル論」尾畑 伸明 教授

(2学期・金・1校時・2単位・情報科学研究科で開講)

確率モデルはランダム性を伴う現象の数理解析に欠かせない。講義では、時間発展するランダム現象のモデルとして、マルコフ連鎖を扱う。確率論の基礎(確率変数・確率分布など)から始めて、マルコフ連鎖に関わる諸概念(推移確率・再帰性・定常分布など)を

学ぶ。関連して、ランダムウォーク・出生死亡過程・ポアソン過程なども取り上げて、それらの幅広い応用を概観する。なお、学部初年級の確率統計の知識を前提とする。

### ④ 「Frontiers in Science」(科学の最前線)

(2学期・水・5校時・2単位・理学研究科で開講)

#### Content of the course:

This is a course introducing recent topics in various areas of science. Lectures are given by 10 faculty members from all the departments (Mathematics, Physics, Astronomy, Geophysics, Chemistry, and Earth Sciences) in Graduate School of Science. Each faculty member discusses up-to-date topics in his specialty. The lectures are prepared for non-experts

and thus this course is an outstanding opportunity to obtain familiarity with areas other than the students' specialties. The class meets every Wednesday, 4:20-5:50 pm and each faculty member lectures in the week according to the schedule listed below.



[お問い合わせ]

東北大学学際高等研究教育院(旧:東北大学国際高等研究教育院)

〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6-3

Tel : 022-795-5749 Fax : 022-795-5756 URL : <http://www.iiare.tohoku.ac.jp/> E-mail : [senryaku@iaare.tohoku.ac.jp](mailto:senryaku@iaare.tohoku.ac.jp)