



DIARE

大学院教育の
高度化支援

異分野融合的、
統合的教育の
新展開

大学院生へ
経済的支援・
研究支援

多様な社会的課題への
挑戦

若手研究者の
キャリアアップ支援

先端的融合研究の
新展開

新分野の世界的
トップランナー養成

異分野融合領域における
教育・研究の新展開を目指して

東北大学高等大学院機構

Tohoku University Advanced Graduate School

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)

指定科目一覧 2022

(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

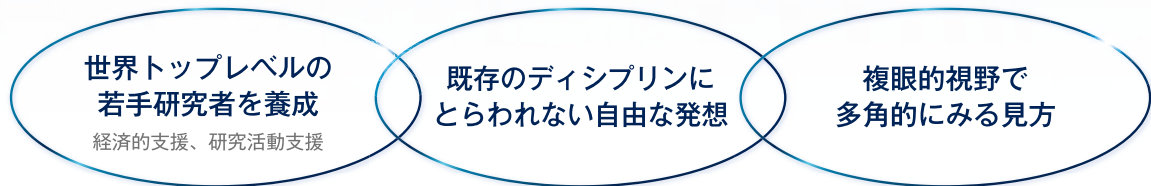


ワールド・クラスの若手研究者の養成支援

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。

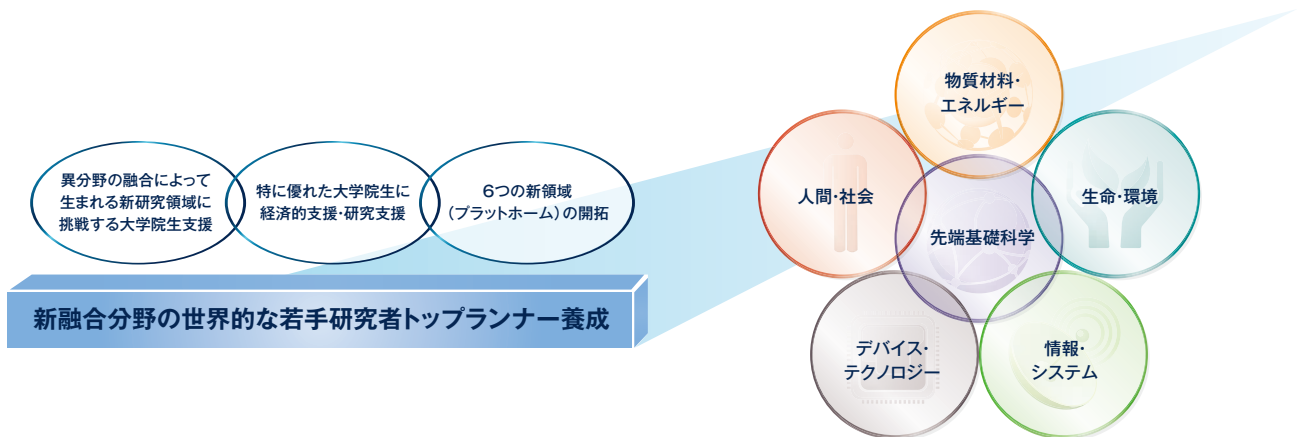
新しい研究分野を創出した経験を持つ第一線の研究者たちの声を聞こう！



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、既存の研究科等の枠にとらわれず、新たな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～21頁の「指定科目一覧」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年の課程等で行おうとする、独創的で質の高い研究計画書の提出を要求します。



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。研究教育院に応募する学生はこの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・医工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・プロフェッサーらによる「融合領域研究合同講義」をはじめとする「推奨指定科目や多数の指定授業科目」

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年の課程及び医学、歯学及び薬学履修課程」(以下「博士課程」)各1年次生の中で、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20人、博士課程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〕

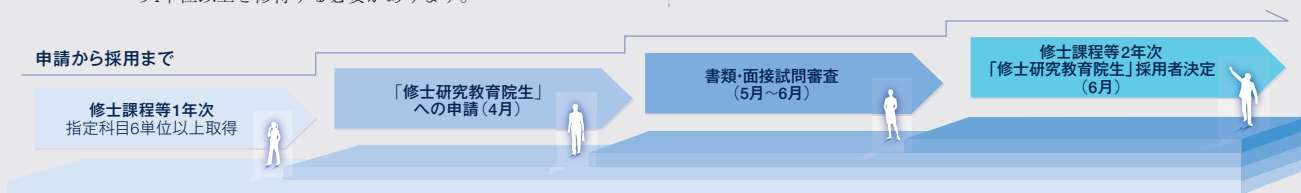
採用人数：20名

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60万円（授業料相当）

研究科の壁を越えた研究活動を推進する際の橋渡しの支援

※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受給している場合は、本院から奨学金は支給できません。



〔博士研究教育院生〕(標準修業年限内)

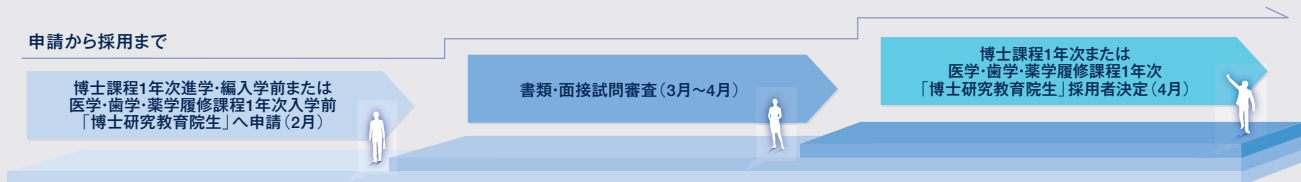
採用人数：30名

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：研究奨励費月額20万円（日本学術振興会特別研究員奨励費相当）研究科の壁を越えた研究活動を推進する際の橋渡しの支援
研究費年額50万円

※日本学術振興会特別研究員以外の博士研究教育院生は、東北大学高等大学院博士後期課程学生挑戦的研究支援プロジェクトの支援を受けることになります。

※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受給している場合は、本院から奨学金は支給できません。



指定科目一覧 2022



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指定科目である推奨指定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科目を履修することができます。

指定科目履修の手続き

- 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。

なぜ指定科目をとるのか — 指定科目



トップランナーによる推奨指定科目

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130科目を越えて開設しています。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。この講義は総長をはじめ文系、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。



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いま

す。指定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。



推奨指定科目

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	(大学院共通科目)	大野英男 総長 ディステイングイシュット 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	島倉裕樹	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、その例文の役割を果たす離散数学と代数学の初歩における命題を多く学ぶ。集合と論理の記法は現代数学を学ぶ上で必要不可欠であるばかりでなく、コンピュータプログラムの作成から技術的文書の理解と執筆においても、論理的な思考をするために重要である。離散数学は、このような論理的な理解の修練をつむための最適な題材である。	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	福泉麗佳	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・モンテカルロ法なども取り上げて、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	月	2	2
Frontiers in Science 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	Yoji Akama Shinichiro Iwai Hidekazu Shimotani Koji Miwa Tadayuki Kodama Kazumi Kashiya Naoki Terada Yuto Katoh Kozo Toyota Akihiro Morita Ryota Sakamoto Tatsuki Tsujimori Daisuke Sugawara	This is a course introducing recent topics in various areas of science. Lectures are given by 13 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/her 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.	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			2022年度 開講せず			2



指定授業科目

授業科目名	研究科名：専攻名	担当名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
実験心理学 特論Ⅲ	【文学研究科】 総合人間学専攻	坂井信之	社会・行動科学のための神経科学 (Neuroscience for the Behavioral Sciences) ヒトの高次脳機能について、認知神経科学や行動神経科学領域の研究を中心にレビューする。ヒトの心理機能の神経学的基盤を包括的に理解することにより、日常生活で現れる心理学的現象を支える神経基盤の問題を推定できるようになることを目指す。本年度に取り上げるのは「食行動」であり、食行動を生じさせる動機づけ、食行動により生じる幸福感、食産業の繁栄を支える生物学的基盤など、心理学や社会学で扱う内容を神経科学的に解釈する。	2	水	3	2
理論言語学 研究演習Ⅰ	【文学研究科】 総合人間学専攻	小泉政利	言語処理の認知・神経計算モデリング 言語学を認知科学の一分野として明確に位置付け、認知・神経科学における行動・脳機能実験で計測される人間の言語処理と、自然言語処理における計算モデルで実装される機械の言語処理を対照することで、自然言語の計算システムを解明し人間らしい言語処理モデルを開発することを目指す研究について概観する。	2	集中 講義		2
倫理学特論Ⅱ	【文学研究科】 総合人間学専攻	戸島貴代志	講義題目：ほんとうのことは 講義内容：言葉がたんなる記号となり、その機能がたんなる情報の媒体でしかなくなってきた昨今、言葉の真の機能あるいは役割について考える。言葉がいわゆる「ことのは」でもあってみれば、「こと」の「は」を「事」の「端」として考えられないか、すなわち、言葉は事柄の「端」つまり一部でもあるとは考えられないか、こうした問題に現代哲学や仏教思想等を通じてアプローチする。	2	火	2	2
教育社会学 特論Ⅰ	【教育学研究科】 総合教育学専攻	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。尚、授業の詳細は教育学研究科のシラバスを参照すること。受講希望者は事前に担当教員にメールで連絡するのが望ましい。	1	木	3	2
教育 アセスメント 特論Ⅰ	【教育学研究科】 総合教育学専攻	有本昌弘	学習や知覚、学習科学のすそ野の広がり、アセスメントタスクによるフィードバック研究など、アセスメント研究の基礎は進展著しく、これを今年度は、SDGsや仙台防災枠組の優先行動に即し、人間中心のデータを活用したレジリエンス研究に応用する。一方で、この進展により必ずしも豊かな教育実践知は理論付けされてきたかというそうではない。抽象的な専門用語とともに、数値化しにくかった信念やアイデンティティを含め、これまでの日常生活に潜む社会文化の底流にある暗黙知を、文化コードを取り扱う混合研究方法を通じて解明、現象の複雑な全体像をあぶり出すナラティブ探究方法論の活用によって、展望と活路を見出す。	1	月	6	2
学校教育論特論：アジア太平洋における教育と開発：比較の視点を通して	【教育学研究科】 総合教育学専攻	劉 靖	The major objective of this course is to consider issues of education and development in a comparative perspective and understand trends of research on education and development in an Asia-Pacific context. Although Asia-Pacific region has made a comprehensive progress in achieving SDG4 since 2015. With a rapid economic and social development, this region is also facing unprecedented challenges, such as rise of inequality and social exclusion at country and local levels. In education sector, on one hand, there are increasing number of people who can get access to schooling. On the other hand, there are different forces formulating inclusiveness, quality and resilience of people's education in this region, which have been interpreted and analyzed through western theories rather than by Asian thoughts.	2	木	4	2
学校教育論概論：国際教育開発	【教育学研究科】 総合教育学専攻	劉 靖	This course covers a wide range of knowledge and discussion about international education and development. It aims at enhancing students' understanding of basic knowledge and up-to-date discussion on international education and development towards 2030 and beyond. It will begin with mapping paradigm shifts of international education and development before and after WWII, after which theories of development and the role of education in these theories will be reviewed. Then, it will introduce key themes of international education and development and raise discussion on these issues both in developed countries and developing countries. In the final stage of the course, the history of international cooperation in education and development and newly emerging models for education and sustainable development will be introduced and discussed.	1	月 木	4	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】 法政理論研究専攻	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	金	4 5	2
国際関係論 演習Ⅱ	【法学研究科】 法政理論研究専攻	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	金	4 5	2
知的財産法 実務演習Ⅰ	【法学研究科】 法政理論研究専攻	戸次一夫	本演習では、技術者・研究者や法務・知財担当が共通して身につけておくべき知財マネジメントに関する知識・技能のうち、法制度の概観を中心に、事業の各段階における留意点、知財戦略などを実践的に学ぶ。知的財産管理技能検定3級および2級の一部のレベルに対応する。	1	月	3	2
知的財産法 実務演習Ⅱ	【法学研究科】 法政理論研究専攻	戸次一夫	本演習では、技術者・研究者や法務・知財担当が共通して身につけておくべき知財マネジメントに関する知識・技能のうち、法制度、特許・商標検索の基礎、発明届出・特許出願書類に関する諸問題などを実践的に学ぶ。知的財産管理技能検定2級のレベルに対応する。	2	月	3	2
中級ミクロ 経済学特論	【経済学研究科】 経済経営学専攻	泉田成美	大学院前期博士課程（修士課程）1年生レベルのミクロ経済学の講義を行います。ミクロ経済学は、経済分析の基礎となる科目であり、主流派経済学（近代経済学）の研究をするにあたって必要不可欠な分析手法を提供しています。講義と演習問題を通じて、ミクロ経済学の中級レベルの分析手法を身につけることを目的とします。	1	月 木	2 1	4
中級マクロ 経済学特論	【経済学研究科】 経済経営学専攻	小寺寛彰	The goal of this course is to study standard dynamic macroeconomic models. The course makes extensive use of mathematics, mainly differential calculus. Upon completing this course students will be able to: i) explain how the economy works at aggregate level and how total output, employment, prices, interest rates and exchange rates are determined, ii) describe the factors underlying economic growth, business cycles, inflation, and unemployment, and iii) assess rigorously the effects of various government policies and outside shocks on these features of the economy.	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	lat-meng KO	This course provides students entry-level knowledge and skills for econometric analysis and cover the statistical foundations for implementing empirical economic research. We focus on the topics of linear regression analysis with cross-sectional data, and study many examples and demonstrate them using a statistical software.	1	火	2	2
中級計量経済 学特論Ⅱ	【経済学研究科】 経済経営学専攻	lat-meng KO	This course provides students advanced knowledge and contemporary methods for econometric analysis and cover the statistical foundations for implementing empirical study. Topics will include difference in differences, instrumental variables, regression discontinuity designs, and propensity score matching, etc. Students are assumed to have basic knowledge of statistics and econometrics.	2	火	2	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.	2022年度 開講せず			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	This course aims at acquiring basic knowledge on nonprofit organizations striving to solve various social problems and to create social values. Topics relating to nonprofit organizations, their organization management are discussed through lectures, student presentations and discussions. Roles, development, state and management of nonprofit organizations are examined including mission, HRM, advocacy, social capital and cross-sector partnership.	2	金	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	
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。	2	火	2	2
Computational modeling and simulations	【経済学研究科】 経済経営学専攻	図斎 大	This course will teach general ideas of building a dynamic multiagent model of an economy, a society or a distributed system by utilizing Python as an object oriented language. Evolutionary game theory will be referred as theoretical backbone to cover applications over a wide range of disciplines in social sciences and system engineering, though heavy mathematical analysis will be avoided. The emphasis will be on modeling ideas, rather than programming techniques. Prior knowledge of Python is not needed though helpful. Check https://sites.google.com/view/zusaiTohoku for details.	2022年度 開講せず			2
Mathematics for formal economic modeling and analysis	【経済学研究科】 経済経営学専攻	図斎 大	The target of this course is graduate students in mathematical social sciences who are not confident in reading and writing formal mathematical papers beyond doing calculation. This course will give an organized training in literacy of abstract mathematics, while building up calculation skills and fundamental concepts needed for constrained optimization. Prior knowledge on mathematical logic and basic calculus is required. Check https://sites.google.com/view/zusaiTohoku for details.	1	火	1	2
応用数理特論C	【理学研究科】 数学専攻	針谷 祐	この授業では離散時間マルチンゲールを題材に、確率過程の基礎について学ぶ。マルチンゲールとは離散時間の場合、単純ランダムウォークがもつ性質の一つを抽出した概念であり、確率論において様々な場面に登場する。本授業ではまず期待値や独立性といった確率論の基礎的な事項を復習したのち、マルチンゲールの極限定理について解説する。時間が許せば、不純媒質中の高分子の確率モデル等への応用についても述べたい。	1	月	2	2
代数学特論C	【理学研究科】 数学専攻	岩成 勇	エタール基本群の代数幾何。位相空間には基本群が定義できるが、一般のスキームに対してもエタール基本群が定義できる。特に数論的な設定においても定義される。それは、ガロア群と位相的なガロア群が非自明に絡み合ったようなデータになっており、代数曲線などの代数幾何において基本的な対象である。この講義では、これにまつわるトピックをいくつか講義する。ガロア圏などに入門的話題から初めて、グロタンディーク・タイヒミュラー群や遠アーベル幾何の入門について講義する予定である。	2	火	2	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	火	2	2
素粒子物理学基礎	【理学研究科】 物理学専攻	末包文彦	素粒子物理学は、宇宙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・考え方などについて解説すると共に、現在行われている素粒子研究の理解をはかる。素粒子の現象には、量子力学や特殊相対論の効果がきれいに現れるため、素粒子物理を学ぶことでこれらの効果を身近に感じることができるようになる。そのため他の専攻分野の学生にも役立つはずである。	1	水	2	2
原子核物理学基礎	【理学研究科】 物理学専攻	田村裕和	原子核物理学は、素粒子から陽子・中性子などのハドロンが生まれ、ハドロンから様々な原子核（すなわち元素）が生まれる仕組みとそれらの性質を理解しようとする学問である。最先端の研究の動向にも触れながら、予備知識がなくても原子核物理学の概要をつかめるように授業を行う。ただし、電磁気学、量子力学、特殊相対論の基礎知識があることが望ましい。	1	金	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	
物質物理学基礎	【理学研究科】 物理学専攻	松井広志	量子力学、統計力学を基礎とする物性物理学の深い理解は、基礎研究のみならず材料・デバイス開発など、応用に携わる上でも必須である。講義前半では、結晶構造、フォノン、自由電子モデル、エネルギーバンドなど、基礎事項を復習し、頭に定着させる。後半では、光学特性、誘電性、磁性について、アドバンスな事項も含めて講義する。	1	木	2	2
固体分光学基礎	【理学研究科】 物理学専攻	松原正和	固体の電磁応答現象を光学領域に重点をおいて講義する。光と物質の相互作用の基本からはじめ、物質の電気的・磁気的性質などを様々な分光技術を用いて検出する概念について解説する。	1	月	2	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	木	3	2
銀河物理学特論Ⅱ	【理学研究科】 天文学専攻	兒玉忠恭	題目：銀河の形成と進化 内容：銀河は星の集合体であり、個々の星の生死やその間の進化を総合することで、銀河の大局的な進化を記述できる。また、星は重元素を合成して外に吐き出し、次世代の星はその汚染されたガスから生まれることから、星の化学組成も銀河年齢とともに進化する。これらを総合した銀河進化モデルと実際の観測量とを比較することによって、銀河の形成・進化を理解することができる。この過程を、最新の銀河観測の解説も交えて講述する。	1	金	2	2
相対論的天体物理学特論Ⅰ	【理学研究科】 天文学専攻	當真賢二	ブラックホールや中性子星が関連し、電波からガンマ線にわたる光、宇宙線あるいは重力波で観測される高エネルギー天体现象、また特殊・一般相対論の効果が重要になる天体现象の物理について述べる。	2	月	2	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	一般相対論の宇宙論について、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	2	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 矢部康男 福島 洋	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
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 矢部康男 福島 洋	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	2022年度 開講せず			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 笠羽康正 寺田直樹 加藤雄人 吉田和哉 永井大樹 東谷篤志 日出間純	講義題目：宇宙開拓 講義内容：人類の月・惑星探査が進む現代、宇宙開拓について、3つの視点から講ずる。第1の視点は、探査の舞台である月・惑星の科学、第2の視点は、宇宙探査を可能にする宇宙航空工学、第3の視点は、宇宙に於ける生命の科学である。最先端の知見に基づく多角的な内容の講義が、各分野の専門家により展開される。理、工、生命に渡る学際的な講義である。宇宙開発に興味を持つ全分野の学生の受講を期待する。	2	月	3	2
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 杉本周作	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）の第1章～第7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	3	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Ⅱ	【理学研究科】 地球物理学専攻	須賀利雄 木津昭一 杉本周作	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。	2022年度 開講せず			2
無機・分析 化学 特論ⅠA	【理学研究科】 化学専攻	橋本久子 小室貴士	講義題目：有機金属錯体の化学 反応活性な有機金属錯体について、その基礎および最近の展開について紹介する。具体的には、以下の2つのタイプの錯体を中心に、合成、構造、結合状態、反応性および触媒能等について解説する。 1. 遷移金属と14～16族元素間に多重結合を持つ錯体 2. 多座キレート配位子を持つ錯体	2022年度 開講せず			1
無機・分析 化学 特論ⅠB	【理学研究科】 化学専攻	橋本久子 小室貴士	講義題目：有機金属錯体の化学 反応活性な有機金属錯体について、その基礎および最近の展開について紹介する。具体的には、以下の2つのタイプの錯体を中心に、合成、構造、結合状態、反応性および触媒能等について解説する。 1. 遷移金属と14～16族元素間に多重結合を持つ錯体 2. 多座キレート配位子を持つ錯体	1	火	1 2	1
無機・分析 化学 特論ⅡA	【理学研究科】 化学専攻	西澤精一 佐藤雄介	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。	2022年度 開講せず			1
無機・分析 化学 特論ⅡB	【理学研究科】 化学専攻	盛田伸一	講義題目：振動分光と数理解析によるバイオ分析化学 現在、振動（赤外・ラマン）分光を用いて単一生細胞の分析が可能である。非破壊・非染色で、生細胞のタンパク質・核酸・糖・脂質等、様々な分子種の量的情報等について知ることができる。単一生細胞の分光スペクトルは情報豊富であるが、複雑な多変量なためそのままでは理解できない。本講義では、振動分光の基礎を学ぶとともに、最先端のスペクトル解析手法について解説する。	1	火	1 2	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。	2022年度 開講せず			1
無機・分析 化学 特論ⅢB	【理学研究科】 化学専攻	坂本良太	講義題目：低次元物質科学 近年注目を集める低次元ナノ物質（ナノ粒子・ナノワイヤ・ナノシート）を主題として、その合成・分析・機能・応用を俯瞰する。例えば分析については、各種顕微鏡について最新のトピックスを含め総括する。	2	火	1 2	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。	2022年度 開講せず			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	
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：気相クラスターの構造と反応 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。	2022年度 開講せず			1
物理化学特論ⅡB	【理学研究科】 化学専攻	大槻幸義	講義題目：分子と光の相互作用の量子化学 ボルン・オッペンハイマー近似を分子の時間依存シュレーディンガー方程式に適用し、電子・振動・回転状態と光との相互作用がどのように記述されるかを詳しく説明する。それぞれに特徴的な光励起の現象を紹介するとともに、時間発展のシミュレーション法についても解説する。発展として、分子ダイナミクスのイメージングやレーザーパルスを用いた量子制御などの最近の研究例を紹介する。	2022年度 開講せず			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。	1	木	1 2	1
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、セミナー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。生体機能化学特論ⅢAの受講を必須とする。	1	金	2	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。	2	金	2	1
生命起源地球科学特論Ⅰ	【理学研究科】 地学専攻	掛川 武 古川善博	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	地球を覆うプレートの運動は非常に微々たるものだが、数百年から数千年といった長い時間の積み重ねで巨大地震などの自然災害が発生する。この講義では、地殻変動研究の基礎となる連続体の力学の基礎理論を学び、地殻岩石の力学的物性と変形、さらに地殻変動を生み出すマントル対流について、他惑星の場合と比較しつつ紹介する。この講義を通して、いかにして人類が地球の時間スケールでの現象を理解していくべきかを考える。	1	水	3	2
サンゴ礁学特論	【理学研究科】 地学専攻	浅海竜司	現代のサンゴ礁研究に必要な知識を習得するため、サンゴ礁の地形、生物の分布、海水の化学、生物骨格殻の化学、古環境解析への応用について学ぶ。この講義では、座学のほか、セミナー形式の発表と議論を通して理解する。	2022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	
群集進化学 特論	【理学研究科】 地学専攻	未定	気候変動の理解には、環境変化に対する生物応答という視点が重要となる。そこで、生物の環境応答について大きく時間スケールの異なる2つのテーマ、古生代カンブリア紀初頭の動物門の初期進化史と浮遊性有孔虫グローバルデータ解析から新生代第四紀水河性気候変動、将来の気候温暖化の影響評価を紹介する。	2022年度 開講せず			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。	1	集中 講義		2
応用鉱物学 特論	【理学研究科】 地学専攻	大藤弘明	鉱物学、結晶学の基礎的な知識および研究手法を応用研究へ活かすために重要な視点、勘所、データの扱い方について学ぶ。特に、微細組織観察や化学分析など局所から得た情報をいかにマクロスケールへ還元し、根本にある物理化学的メカニズムの解明に繋げるかという点について、実例を交えながら詳しく紹介する。	1	火	2	2
医療倫理学	【医学系研究科】 医科学専攻 障害科学専攻 保健学専攻	浅井 篤 大北全俊 小林孝安 三好一郎 川上和義 圓増 文	医療倫理学の基礎的な知識を得るためのコースである。医療倫理学の主要なテーマについて、自分なりの見解をもち議論に参加できるように、基礎的な概念や理論、歴史的背景、議論の概要などを理解することを目的とする。	1	火	6	1
基礎医学Ⅱ	【医学系研究科】 医科学専攻 公衆衛生学専攻	古川 徹 齋木由利子	病気の成り立ちと病気による変化を構造の機能の面から考える力をつける。 開講日時の詳細は医学系研究科「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	金		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 村山和隆 田中耕三 本橋ほつみ 勝岡史城 武藤哲彦 落合恭子 中山啓子	生命現象を分子に基づいて理解するために必要な生化学（Biochemistry）の基礎を身につける。特に、生体を構成する高分子やその代謝（合成や分解）に関する理解を深める。	4 ～ 6月開講	木	2	1
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 ～ 7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 宮田敏男 後藤昌史 有馬隆博 川瀬哲明 鈴木教郎	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のか、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く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 他	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

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	
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 玉川明朗 門間陽樹	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、スポーツ医科学および障害科学・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	10時 ～ 12時	2
運動学特論 II				2	火	10時 ～ 12時	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 村椿智彦	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 菅野彰剛 上利 大 石田 誠	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	16時45分 ～ 17時45分	2
臨床神経生理学特論 II				2	月	16時45分 ～ 17時45分	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 岡崎達馬 古澤義人 奥山純子	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
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 三浦平寛 趙 彩尹	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	15時 ～ 16時30分	2
内部障害学特論 II				2	月	15時 ～ 16時30分	2
高次機能障害学特論 I	【医学系研究科】 障害科学専攻	鈴木匡子 菅野重範 成田 涉 他	高次機能障害学の新しい考え方や研究の進め方について最新論文から学ぶ。	1	火	17時 ～ 19時	2
高次機能障害学特論 II				2	火	17時 ～ 19時	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	
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e-learningと講義、演習を通して理解し、実践できるようになる。	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 ～ 6 月 開 講	水	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基礎から臨床に及ぶ最先端の知識を身に付ける。	1 ・ 2	ISTU		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
医療倫理学Ⅰ	【医学系研究科】 公衆衛生学専攻	浅井 篤 小林孝安 三好一郎 川上和義 大北全俊 園増 文	医療倫理学の基礎的な知識を得るためのコースである。医療倫理学の主要なテーマについて、自分なりの見解をもち議論に参画できるように、基礎的な概念や理論、歴史的背景、議論の概要などを理解することを目的とする。	1	火	6	1
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 中谷直樹 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 他	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異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 他	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 山田 聡	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	ISTU		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	
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	松本洋太郎 他	本特論では、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 他	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。医薬開発を目指した基礎研究、質のよい臨床試験を実践するための、基礎知識、倫理、方策を学ぶ。	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	秋田英万 他	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、細胞死や炎症誘導の分子機構を基盤とした創薬開発、脳神経回路にもつづいた神経変性疾患、精神疾患及びそれらをターゲットとした創薬研究の意義、ドラッグデリバリーシステムおよび新薬開発における薬物速度論/薬力学を理解する。	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 他	本特論では、医薬品開発の重要な資源となる天然物、有機小分子、糖鎖、抗体などの分子群について有機金属化学、酵素化学、天然物化学、合成化学、糖鎖化学、抗体医薬の観点から多面的に学び、創薬に有用と考えられる、天然資源探索、標的探索、有機分子変換・構築法、分子設計法等の方法論を理解する。更に演習を通して医薬品化学の理解を深める。	2	木	1 ~ 2	2
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	吉戒直彦 他	本特論では、新規医薬品の開発に求められる有機反応論の概念と論理体系、ならびに目的とする有機化合物を効率的に合成するための方法論を理解することを目的とする。これらを講義と演習によって習得する。	1	木	1 ~ 2	2
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	金野智浩 他	本特論では、生体内のイオンからタンパク質やDNAなどの生体高分子やバイオマテリアルなどの合成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 他	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、知能デバイス材料学専攻、材料システム工学専攻	須藤祐司 好田 誠 関 剛彦 大兼幹彦	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应用されるかを、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、知能デバイス材料学専攻、材料システム工学専攻	成島尚之 山本雅哉 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 前半	火	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	
Thermal Science and Engineering A 熱科学・工学 A	【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	小林秀昭 丸田 薫 徳増 崇 中村 寿	熱流体科学における反応性流体の基礎物理に関する知識を習得することを目的とする。特に、層流燃焼および乱流燃焼における火災のふるまいと特異現象、化学反応速度論の基礎ならびに電気化学反応現象の熱科学的理解を深める講義を行う。これらを通して、熱流体現象の本質に触れ、工学的応用に結びつけることができる能力を養成する。	1 前半	火・金	2 2	2
Fluid Dynamics 基礎流体力学	【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	佐藤岳彦 永井大樹 服部裕司 茂田正哉	流体力学の基礎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 前半	木	1 2	2
Nano/Micro Mechanoptics 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	Yoshiaki Kanamori	Mechanoptics is the fusional research field of optics and mechanics. Nano/Micro mechanoptics is aresearch field of mechanoptics on nano/ micrometer scales. Fundamental technologies andapplications in the field are surveyed. The topics on micrometer scale are spatial modulators fordisplays, micromechanical systems for optical telecommunication, optical sensors, etc. The topicson nanometer scale are wavelength-selective optical filters using subwavelength mechanicalstructures, optical devices for controlling surface optical reflectance and light polarization, andstructural optics smaller than the subwavelength optics. Micro/Nanometer scale fabricationtechnologies for micro/nano mechanoptics are also studied. The latest papers relating to the aboveare also presented and discussed.	1 後半	水	1 2	2
Structure and Function of Living System 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	Yoichi Haga Makoto Ohta Takuji Ishikawa	In all types of engineering with a connection to the human body, a thorough understanding of thestructure and function of the human body and other living systems is vital, as is consideration ofsystems geared to the special features of these living systems. This course covers the biologyknowledge in terms of the basic functions and structures of living organisms that forms the basisof bioengineering. Particular emphasis will be placed on the basic knowledge and approachesnecessary for deep exploration of the anatomy and physiology of the human body from theperspective of biomechanics.	2 後半	火	1 2	2
Bio-Micromachine Engineering 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	Matsuhiko Nishizawa	The progress of Biomicromachine, which is the fusion of biotechnology and micromachinetchnology, will be fully lectured, assuming their use for advanced medicines. The processing ofbiocompatible soft materials is important content of this lecture because the fusion of bioelementsand the electric devices requires suitable biointerface techniques utilizing smart biomaterials.	1 後半	金	3 4	2
Science and Engineering of Particle Beam 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 前半	金	1 2	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 石丸泰寛	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。	2022年度 開講せず			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	末光哲也 櫻庭政夫	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、半導体の接合一境界での電子・正孔の挙動、MOSトランジスタの動作を講義する。	1	金	4	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	
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 ウィッデヤスーリヤ ハシタ ムトウマラ	集積回路技術とプロセッサアーテクチャ、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、FPGAに代表されるリコンフィギュラブルプロセッサ、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
分子電子工学	【工学研究科】 電子工学専攻	平野愛弓	次世代のエレクトロニクスの中核とさ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、有機材料、ナノ材料、バイオ材料の構造と電気的性質、成膜とデバイス化、有機エレクトロニクス素子、分子デバイスである。	2	金	1	
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	生命現象はナノメートルサイズの世界が中心である。本講義では、このような小さいスケールの現象を観察したり制御したりするための最新の技術について学ぶ。特に、遺伝子工学、顕微鏡技術、DNAナノテクノロジー等について詳しく学習する。生命現象に関する基礎的な知識も併せて講義するので、受講にあたっての前提知識は求めない。	2	金	2	2
バイオセンシング工学	【工学研究科】 電子工学専攻、応用物理学専攻	吉信達夫 平野愛弓 宮本浩一郎	生体内反応を理解するための物理化学的基礎について概説するとともに、生体関連物質の検出・定量に用いられる、電気化学的・光学的計測手法等の、さまざまな手法の原理と特徴について講義する。さらに、細胞膜センサや神経計測、各種バイオチップやMEMS等の最近の研究動向および応用例について紹介する。	2	木	2	2
工学と生命の倫理	【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、電子工学専攻、応用物理学専攻、電気エネルギーシステム専攻	服部徹太郎 他	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、研究倫理・技術者倫理に関係する課題について、グループでまとめ発表する機会を設ける。	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。	2022年度 開講せず			2
カーボンニュートラル基礎論	【工学研究科】 技術社会システム専攻	中田俊彦	気候変動の解決策としてのカーボンニュートラルの基礎を、現状のエネルギーシステム分析、シナリオモデリング、再生可能エネルギーの技術イノベーションの観点から習得する。	1	水	2	2
食の安全	【農学研究科】 生物生産科学専攻 農芸化学専攻	藤井智幸 北柴大泰 北澤春樹 落合芳博 冬木勝仁 金子 淳	※新型コロナウイルスの感染拡大状況によっては、授業形態や開講曜日等が変更となる場合があります。 わが国では食の安全に関わる事故やモラルに関わる事例が頻発し、大きな問題になっている。世界的には食品の国際間の流通拡大に伴い、統一した安全管理規定の策定と実践が求められている。本講義では、わが国の食品・農産物および加工品の品質と安全性に関する基礎から実践までの知識とそれらの評価法を解説する。さらに、諸外国での食品・農産物および加工品の品質と安全管理の現状と対応などについても解説する。そして、解説されたトピックスを選んで、受講生同士で議論を深める。	1	火	5	2

授業科目名	研究科名：専攻名	担当者的名	講義題目・講義内容	開 講			単位数
				学期	曜日	校時	
生命圏倫理学	【農学研究科】 生物生産科学専攻 農芸化学専攻	伊藤房雄 北澤春樹 深澤 充 尾定 誠 宮尾光恵 石井圭一 小山田晋 豆野皓太 竹之内裕文	1. 生命圏倫理学の射程 2. 解決困難な社会的問題での心のゆらぎ 3. 科学者の社会的責任 4. 動物飼養と生命倫理 5. 動物性食品生産における倫理観 6. 人と動物の生命倫理 7. 海洋生物資源の保全と生産利用に関する倫理 8. 遺伝子組換え作物の現状：リスクとベネフィット 9. 自然観の多様性と変化 10. 多様な環境思想・環境観を意識した環境教育について 11. 倫理学とは何か：その対象と方法の概説 12. 生命圏倫理学の系譜そのⅠ：「生命倫理学」の成立と展開をたどる 13. 生命圏倫理学の系譜そのⅡ：「環境倫理学」の成立と展開をたどる 14. 生命圏倫理学の課題：「共生」と「循環」を軸に、今後の方向性を探る 15. まとめ	1	金	3	2
アジア社会文化論Ⅰ	【国際文化研究科】 国際文化研究専攻	勝山 稔	本講義「アジア社会文化論」は、中国における歴史学・文学を研究する上で必須となる基礎項目や研究手法を紹介する。また本講座の中では文学作品内における事項の史学的研究という学際的アプローチについても紹介し、多角的な考察の重要性や、期待される効果の測定についても紹介する。	2022年度 開講せず			2
アジア社会文化論Ⅱ	【国際文化研究科】 国際文化研究専攻	勝山 稔	本講義「アジア社会文化論」は、中国における歴史学・文学を研究する上で必須となる基礎項目と研究方法を紹介する。また、本講義では学際的なアプローチ方法についても紹介し、多角的な考察の重要性や期待される効果についても紹介する。	2	木	2	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	移民社会と宗教をめぐる諸問題について、諸地域・諸民族・諸宗教を横断的に論じていく。より具体的には、キリスト教や仏教などの所謂「世界宗教」とヒンドゥー教や道教などのアジア系「民族宗教」の諸事例をもとに、これらの宗教実践がエスニック集団のアイデンティティ維持等においていかなる機能を発揮し、移民先でホスト社会との関連でいかなる変容を余儀なくされているのかについて、各地でのフィールドワークの成果などを踏まえつつ検討する。	2022年度 開講せず			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	本講義では娯楽映画に蔓延する「史実の書き換え」を考える一助として、宗教対立にまつわる不都合な事実の書き換えの先駆事例として特筆されるインド映画『ボンベイ』を取り上げる。本作は聖地の帰属をめぐるムスリムとヒンドゥーの対立に端を発して勃発したボンベイ（現ムンバイ）での宗教暴動を描いたものだが、多方面からの圧力にさらされ、完成まで紆余曲折をたどった。講義では、作品を鑑賞し台本を分析して問題点を析出するとともに、異宗教間理解を阻害する諸因子について考える。	2	金	2	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。	2022年度 開講せず			2
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。	1	火	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	
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	この授業は、ICTを応用した言語教育の基本的方法を習得することを目的とする。 教員がICTを応用した言語教育の基本的方法を概説し、その概説にしたがって学生が教材を作成し、その教材について全員で議論するなかで、ICTを応用した言語教育の基本的方法を習得する。	2022年度 開講せず			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	この授業は、ICTを応用した言語教育の基本的方法を習得することを目的とする。 教員がICTを応用した言語教育の基本的方法を概説し、その概説にしたがって学生が教材を作成し、その教材について全員で議論するなかで、ICTを応用した言語教育の基本的方法を習得する。	2	金	4	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 西 羽美 元池育子	遺伝子レベルでは、遺伝子構造とプロモーター解析を通じて文字列情報の解析手法について解説し、RNA レベルでは遺伝子の発現量情報解析を通じて数値データの解析を説明する。また、タンパク質レベルでは機能発現に重要な立体構造データ（3次元構造データ）の扱いについて解説する。	2	金	3	2
認知情報学	【情報科学研究科】 応用情報科学専攻	松宮一道 和田裕一	人間行動を制御する心的メカニズム及びそれに係わる脳機能に関する講義を行う。 人間の認知行動機能の仕組みを理解し、そのような機能を調べるための実験の考え方を習得することを目標とする。	2	水	3	2
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	ゲーム理論は複数の主体間に合理的な意思決定を行うための学問である。本講義では利害が異なる主体間の戦略的な意思決定を分析する「非協力ゲーム」を学ぶ。行列ゲーム、展開型ゲーム、繰り返しゲーム、Nash均衡、部分ゲーム完全均衡、Nash交渉解などの基本概念を講述する。その経済学における応用を考え、ゲーム理論のエッセンスを習得する。	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	会社の作り方、ゼロから事業はいかにしてつくられるか、起業成功のエッセンスを学ぶことにより、ビジネスで成功する極意を習得し、受講者が修士修了後社会に出たときに即戦力として活躍できることを目的とする。	1	月	2	2
脳生命統御科学概論	【生命科学研究所】 脳生命統御科学専攻	田口友彦 安部健太郎 筒井健一郎 杉本亜砂子 福田光則 谷本 拓 松井 広 竹内秀明 千葉奈津子 松居靖久 小椋利彦 高井俊行 大隅典子 田中耕三	講義では、細胞集団が生命を統御する基本的な仕組みを細胞・分子レベルで理解するため、こころとからだをコントロールする脳の仕組みや機能、生命現象を司る細胞内外のネットワーク、細胞の多様化における遺伝子発現、タンパク質相互作用ネットワークの基礎的な知識を学習するとともに、その解析手法についても紹介する。	1	(4-5月開講 予定)		2
生態発生適応科学概論	【生命科学研究所】 生態発生適応科学専攻	経塚淳子 倉永英里奈 占部城太郎 彦坂幸毅 近藤倫生 牧 雅之 田村宏治 熊野 岳 河田雅圭 千葉 聡 植田美那子 佐藤修正 藤井伸治	生態発生適応科学に関係する基礎理論や研究課題を対象に、それら研究の契機と展開、今後の発展を概観する。またその過程のなかで、障壁となった問題や失敗に対して個々の研究がどのように乗り越えて来たかなどの事例をつづじて、発見する能力の開発や問題克服への工夫など、将来の自立した研究者に必要な基礎を養う。生命科学に関する研究への意欲を刺激し促すことを目的とする。	1	(4月開講 予定)		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	
分子化学生物学概論	【生命科学研究科】 分子化学生物学専攻	田中良和 有本博一 佐々木誠 石川 稔 大橋一正 渡辺正夫 東谷篤志 牧野能士 高橋 聡 水上 進 稲葉謙次 永田裕二	分子化学生物学の研究の中で、成功や失敗に対してどのように対処したのか、物事をうまく発見する能力をどのように開発したのか、具体的な研究例を挙げて説明する。ケミカルバイオロジー、分子ネットワーク解析やゲノム科学、タンパク質の運動や構造など、生命科学の幅広い分野を概観する。	1	(4-5月開講) 予定		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", "Eco-materials and Processing", "Applied Environmental Chemistry" and "Cultural Environment Studies."	1	月	3	2
先端環境創成学概論	【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	地球環境のモニタリング、環境調和材料の設計、その製造を含む環境適合型プロセス、リサイクル、ライフサイクル評価等、持続可能性を見据えた技術に関して総合的な理解を深める。	1	水	2	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。	1	水	1	2
生体力学	【医工学研究科】 医工学専攻	太田 信 菊地謙次	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、そこから得られる合目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 後半	金	3 ~ 4	2
医療機器開発論	【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、最新の情報を取り入れ、キャリア形成に役立てる。	2 前半	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。	2 後半	水	1 ~ 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	
病態分子 解析学	【医工学研究科】 医工学専攻	村山和隆 神崎 展	疾患のメカニズム解明や診断において、その疾患に関わる生体分子の詳細な解析は重要である。本講義では生体分子分析に使われる高度な分析機器の原理を解説するとともに、それらの機器がどのように疾患関連分子の解析に使われるのか実例を交えつつ議論を進める。特に遺伝子解析やタンパク質の同定、定量、構造解析といった点について分子のレベルでの分析に注目して講義を進める。	2	月	2	2
医工 コーチング 概論	【医工学研究科】 医工学専攻	出江紳一	コミュニケーション能力は研究活動においても必須の技能である。コーチングは相手の主体的な行動を促進し目標達成を支援する対話型コミュニケーションとして、企業、教育、医療など様々な領域で活用されている。本授業では、大学院における研究活動ならびに卒業後のキャリアにおいて役に立つコーチング技能を、実践を通して学ぶ。具体的には、授業で扱った技術を日常で活用し、その結果を次の授業でフォローする構造をとる。	1	木	17時 30分 ～ 19時	2



推奨指定科目受講のススメ

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指定科目である推奨指定科目や指定授業科目を受講できます。

推奨指定科目は現在4科目が開講されています。

- ① 「融合領域研究合同講義」 ② 「離散数学」 ③ 「確率モデル論」 ④ 「Frontiers in Science」(科学の最前線)

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、大野総長を筆頭に、ディステイニングイシュー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、横断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付け、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」 島倉 裕樹 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。

③ 「確率モデル論」 福泉 麗佳 教授

(2学期・月・2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 I」(科学の最前線Ⅰ)

(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 13 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/her 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.



[お問い合わせ]

東北大学学際高等研究教育院

〒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@iiare.tohoku.ac.jp