

## 高等大学院研究力強化プログラム科目一覧

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
スピントロニクス国際共同大学院プログラム	スピントロニクス国際応用 I	1単位		スピントロニクス分野に関連する外国人教員による指定のセミナーを聴講し、レポートにまとめて提出する。1時間以上の聴講で1ポイント分のレポートの作成ができ、レポートの審査に合格し、10ポイント獲得をして修得となる。レポート内容は、セミナーをまとめることその他、講演者に質問をする積極性を養う為、自身で質問をした内容とその回答を記すことでもポイント対象としている。	必修	
スピントロニクス国際共同大学院プログラム	English Presentation Skills Workshop	なし		1年に2回のペースで、GP-Spinで雇用をしている外国人助教らが企画・運営をしている英語発表力向上に重きを置いたワークショップ。フリー参加となっているが多くのプログラム生が参加をしており、発表直後にその場でもらえるフィードバックには定評がある。実際に発表をした動画はコメントと共に各学生にフィードバックされる仕組みとなっている。		科目化、単位化していない
スピントロニクス国際共同大学院プログラム	グローバルコミュニケーション特別（特殊）研修 ※ MC: 特別研修 DC: 特殊研修	1単位		GP-Spinで雇用をしているネイティブ英語教員による少人数制のリーディング、ディスカッション、ライティング、プレゼンテーション練習を組み合わせた授業となっている。教材は時事英語に触れることができるNew York Times等の英語メディアでの記事を利用。	必修	
環境・地球科学国際共同大学院プログラム	環境・地球科学特殊講義 I	2単位		地球惑星科学・環境地球科学における重要課題に取り組み、国際的に活躍するための学力を身に付けるために、固体地球・地球表層環境・惑星進化の各研究分野について、最新の研究成果を含めた講義を英語で行う。大学院生は、対話形式の講義を通じて、また連携先大学の学生も同時に受講することで、先端研究力だけでなく、コミュニケーション能力を獲得することが期待される。開講される講義は毎年異なる。	必修	
環境・地球科学国際共同大学院プログラム	環境・地球科学特殊講義 II	2単位		地球惑星科学・環境地球科学における重要課題に取り組み、国際的に活躍するための学力を身に付けるために、固体地球・地球表層環境・惑星進化の各研究分野について、最新の研究成果を含めた講義を英語で行う。大学院生は、対話形式の講義を通じて、また連携先大学の学生も同時に受講することで、先端研究力だけでなく、コミュニケーション能力を獲得することが期待される。開講される講義は毎年異なる。	必修	

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
環境・地球科学国際共同大学院プログラム	環境・地球科学特殊講義III	1単位		地球惑星科学・環境地球科学における重要課題に取り組み、国際的に活躍するための学力を身に付けるために、固体地球・地球表層環境・惑星進化の各研究分野について、最新の研究成果を含めた講義を英語で行う。大学院生は、対話形式の講義を通じて、また連携先大学の学生も同時に受講することで、先端研究力だけでなく、コミュニケーション能力を獲得することが期待される。開講される講義は毎年異なる。	選択	
環境・地球科学国際共同大学院プログラム				ブリティッシュ・カウンシルに外部委託し、英語研修 (English for Communication and Academic Skills)を実施。 90min × 15回 コース (週1回、1学期間) または 短期集中コース (1週間)		
データ科学国際共同大学院プログラム	データ科学先進セミナーI	1単位		データ科学に関連する学術会議や研究集会に参加してデータ科学研究に関する理解を深める。対象となる学術集会等に関する情報は情報科学研究科国際交流推進室より個別に提供する。	必修	
データ科学国際共同大学院プログラム	データ科学先進セミナーII	1単位		データ科学に関連する学術会議や研究集会に参加してデータ科学研究に関する理解を深める。対象となる学術集会等に関する情報は情報科学研究科国際交流推進室より個別に提供する。	必修	
宇宙創成物理学国際共同大学院プログラム	宇宙創成物理学特殊講義I	2単位		国際講義として開講し、前期課程の宇宙創成物理学特別講義と一連のセミナーであり、フロンティアコミュニケーション教育を実施。連携先と共同のスクールの参加も含み、各分野の基盤となる講義や学際研究セミナー、英語・プレゼンテーションスキル等、研究発表スキル等も養成する。	必修	
宇宙創成物理学国際共同大学院プログラム	宇宙創成物理学特殊講義II	2単位		理論分野・実験分野それぞれの教育効果を最大限にするため、理論分野の学生はその分野で著名な研究者または海外から外国人研究者を招聘し開催される英語によるGPPUセミナーに参加する。	選択必修	

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
宇宙創成物理学国際共同大学院プログラム	宇宙創成物理学高度実験	2単位		理論分野・実験分野それぞれの教育効果を最大限にするため、宇宙創成物理学高度実験では実験分野の学生は大規模実験の構築や将来の産業イノベーションにも貢献できる技術を身につける。	選択必修	
宇宙創成物理学国際共同大学院プログラム	春・秋の進捗状況発表会			授業科目ではないが、GPPUで開催している試みとして、英語による発表を学生が行い、学生の研究・履修状況の進捗具合を確認するとともに、教員からのコメント、アドバイスを送り英語のプレゼンテーションスキル向上、研究発表スキル養成にも資する行事として年に2回開催している。	必修	
生命科学（脳科学）国際共同大学院プログラム	先進脳科学セミナーシリーズ Ex	2単位		主に脳科学に関連する研究内容を、国内外の講師に依頼して英語でのセミナーを不定期に開催する。教科書にも載っていない世界最先端の研究が紹介され、じっくりと質疑応答の時間も設けられるため、議論を通して、脳科学研究の将来展望が得られる機会となる。	選択	脳科学関連の学会、セミナー等（以下「NGPセミナー等」）を開催した場合に時間数に応じてポイントを付与する。15ポイント以上になったら、受講した中で最も印象に残ったNGPセミナー等についてのレポート（A4・2枚以上・片面印刷し、ホチキスで止める）を作成し、ポイントカードと一緒に教務係窓口へ提出する。
機械科学技術国際共同大学院プログラム	Advanced Intelligent Design	2単位		ナノテクノロジーを利用したナノ精度機械加工技術や集積化技術、これらを基盤とした精密機械や微小機械、その機械要素の設計やモデリング、および宇宙ロボットやヒューマノイドロボットへの応用について、最近の研究動向や研究成果について講義する。	選択必修	英語開講
機械科学技術国際共同大学院プログラム	Advanced Energy Systems Engineering	2単位		エネルギー変換工学および関連分野の中でも、熱および流体エネルギーの新しい制御と利用法や再生可能エネルギー利用技術、熱音響現象およびその応用に関して、広範で、かつ深い専門知識を講義すると共に、現時点における問題点の発掘とそれに対応する新しい問題解決方法を考究し、博士課程学生の問題発見・設定能力の涵養に主眼をおく。	選択必修	英語開講

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Fracture Mechanics and Mechanisms	2 単位		破壊現象は古くから知られた現象であるが，そこに関与する因子の多様性により依然として未解決の問題が残されており，その解明が望まれている。破壊のメカニズム解明には，まず関与する多様な因子の相互の作用，相乗効果等について物理的又は化学的機序を解明することが不可欠である。 本講義においては破壊，特に化学的作用が関与する複雑な環境助長割れに関する最新の知見とその体系化された学問領域について講義する。	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Intelligent Fluid Systems	2 単位		電磁場，微小重力，時空間微小スケール，界面干渉などの環境下におけるプラズマ流，燃焼流の機能性発現現象の基礎と熱流動制御，さらには知的なシステムの構築およびエネルギー機器，材料プロセス，環境浄化，医療への応用に関して論じる。以下に各教員の担当内容を示す。 (丸田教授) 燃焼現象のダイナミクス 基礎と応用 (佐藤教授) 気液プラズマ流の基礎と医療応用 (小宮教授) マイクロ・ナノスケールの熱流動現象計測と制御	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Mechanical Systems Maintenance Engineering	2 単位		各種産業プラントや航空機などの大規模かつ複雑な人工物システムでは，経年劣化に対して機能喪失を防ぐために保全活動が行われる。この保全活動をシステム全体の安全性と経済性の観点から最適化することが社会的課題となっている。本講義では，保全学を構築する基盤技術である，劣化損傷評価，非破壊 検査・モニタリングについて，最新の知見を概説する。さらに，保全の最適化にむけたスマートセンシング，リスク評価，信頼性評価について講義し，劣化損傷評価，検査・モニタリング，リスク評価を融合した保全学の体系化について議論する。	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Multidisciplinary Research and Application of Solid- State Ionic Devices	2 単位		材料化学や固体物理をベースとした，固体内・界面のイオン輸送現象の基礎と応用についてのトピック的テーマを取り上げる形で進行する。授業形式の詳細については，開講時に別途周知する。 (丸田教授) 燃焼現象のダイナミクス 基礎と応用 (佐藤教授) 気液プラズマ流の基礎と医療応用 (小宮教授) マイクロ・ナノスケールの熱流動現象計測と制御	選択必修	英語開講

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Nano- technology	2 単位		近年の加工，改質技術の進歩により，表面はナノ精度での形状制御，ナノ深さでの材料特性制御が可能になっている。講義ではそれら最先端技術が可能にする機能性表面，機能性界面の現状とその応用について紹介する。またフォトファブ리케이션を基本とする半導体微細加工技術を中心に，電子，機械，光，材料などの多様な技術を融合できるマイクロマシニングについても講義するシリコン基板上に電子回路だけでなくアクチュエータのような異なる要素も集積化でき，小形でありながら複雑で高度な働きをする Micro Electro Mechanical System (MEMS) について講義するとともに，さらにナノ領域のNEMS (Nano-Electro-Mechanical Systems) への展開について紹介する。さらにナノテクノロジーを支える精密ナノ計測の技術についても紹介する。	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Bio- Nanotechnology	2 単位		バイオナノテクノロジーを中心に，関連するマイクロマシン工学，半導体集積回路技術，マルチスケールシミュレーションに関して，広域で，かつ深い専門知識を講義するとともに，問題点を発掘してそれに対する新しい解決方法を考究させることによって，博士課程学生の問題発見，設定能力を涵養する。バイオデバイスやバイオナノシステムの設計，およびその工学的・医学的な応用などを具体的な考究対象とする。	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Nano-Photonic Mechanical Systems	2 単位		機械工学の分野はマイクロ，ナノ領域に展開している。極微領域の観測や制御に光技術は有効である。本講義では，光と原子分子の相互作用，レーザーの原理とシステム，ナノ構造を用いた光デバイス等について講義するとともに，これらに関する最新の論文について調査し討論する。	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Mechanics of Materials	2 単位		大型機械・構造物から電子・情報機器まで，多様な寸法・形状の材料システムを対象として，長期間の使用，過酷な環境下での使用に耐え得る優れた力学・強度特性の発現，優れた機能性発現のための方法論について考究する。材料の機能を発現させ，性能を支配している微視的因子として，材料を構成する原子・分子の種類，ナノレベルでのその配列状態，メソレベルでの微細組織がある。これらを踏まえた上で，微視特性の解析，巨視特性への微視特性の反映ならびにこれらの計測と評価について例を挙げ講義する。	選択必修	英語開講

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Strength and Reliability of Advanced Materials	2 単位		薄膜材料を応用した各種先端デバイスの性能や信頼性は各薄膜内部の原子配列の秩序生の乱れにより大きく変化する。特にナノスケール構造においては異種材料界面近傍における原子配列制御が、主要な設計、製造、評価では必須課題となる。しかし、原子配列は単なる組成だけでなく、各種欠陥や不純物あるいはひずみの影響も受け変化するため、機能や性能の破壊の予知とその防止対策につき原子レベルから実装形態まで幅広い視点で論じる。	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Nano-Flow Science	2 単位		太陽電池・二次電池・燃料電池・熱電変換素子・LSI・MEMS/NEMS などの先端ナノデバイスの研究開発は、材料の構造や物性を原子レベルで制御するナノテクノロジーの発展によって支えられている。先端デバイスを実現するための活性種の流れを用いたプロセス技術、表面化学反応のシミュレーション技術、観察・測定技術や、先端デバイス開発の最前線について、国内外で活躍する研究者を講師として招いて紹介する。	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Intelligence and Systems Engineering	2 単位		マイクロマシン、ロボット、宇宙機器など様々な機械システムの飛躍的な高性能化・高知能化を図るためには、各々のシステム要素に好適な機能を有する革新的な新素材の開発、それらを用いた独創的な知能機械システムの設計手法の確立が必要不可欠である。本授業では、環境適合性に優れかつ高機能性・多機能性を有する革新的な新素材の開発とそれらを利用するための基盤技術について講義し、未来型知能機械システムの実現に向けて、知能システム工学の高度な知識と考え方を教育する。	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Special Lecture Series on Integrated Biomechanics II	2 単位		バイオメカニクスは、「生物の構造と機能」と題する専門基盤科目講義において概説する主としてヒトを中心とする哺乳動物の体制および生理の基礎知識の上に、その力学的な基礎を明らかにし、工学的な取扱いを可能とするための研究の方法論を講じる。具体的には、生体の軟組織および硬組織の固体力学的取扱い、血液・漿液・空気などの流動成分の運動を議論する流体力学的取扱い、そして、細胞スケールから臓器スケールまでの生体機能を計測・予測する工学的手法などについて、世界の最先端の研究成果の紹介を交えながら講義する。講義においては、適宜学生の研究発表・討論などを交えて、単なる受動的な座学ではなく、主体的な研究者としての発想法および研究の方法論の獲得を目指す。	選択必修	英語開講

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Intelligent Mechatronics Engineering	2 単位		環境に自律的に適応する知的メカノシステムの実現には、生体における知的システム構造の解明や、複雑系の認知と意思決定のメカニズムの理解が不可欠である。本講義では、複雑な動的システムの最適化の基礎と応用に関する問題を取り上げ、関数解析の手法により、最適化理論の最も一般的な手法について直観的理解を深めることを目標とする。	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Nano- and Micro-surface Metrology and Engineering	2 単位		Measurement and control are the two wheels of manufacturing. The aim of this lecture is to learn the most advanced measurement and control methods covering a wide range of spatial scales from atomic to macroscopic scales of surface and interfaces that govern the functions of materials. The ultimate goal of this course is to enable students to gain insight into the current state of measurement and control technology, its limitations, and the potential for opening up new frontiers in materials and life sciences.	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Robotics	2 単位		ロボットシステムは、運動を実現するアクチュエータ、機械要素、知的動作実現に必要なマイクロプロセッサ、センサなどを有機的に統合することにより構築できる。本講義ではロボットシステムのインテグレーションに必要な、概念化力、問題発見能力、問題解決能力の涵養に主眼を置き、インテリジェントロボット、バイオメカトロニクス、知能メカトロニクス、マイクロ・ナノメカトロニクスなどを具体的な考究対象として、講義及び討論を行う。	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Aero Systems I	2 単位		This course covers computational methods used in aerospace engineering problems and includes the following topics: 1. Introduction to the continuum mechanics for the application of structural analysis and computational fluid dynamics 2. Finite element methods for structural analysis and nonlinear problems. 3. Mathematical foundations of modern computational fluid dynamics and the application to aircraft design processes. 4. Mathematical formulation of multidisciplinary design problems and overview of gradient-based and gradient-free algorithms. 5. Dynamic mode decomposition for modelling of complex and interactive problems.	選択必修	英語開講

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Aero Systems II	2 単位		This course provides the topics of advanced fluid mechanics researches in aerospace engineering and its related fields, such as aircraft aerodynamic design processes, etc., to study the existing advanced knowledge and remaining issues in the areas of fluid mechanics. The topics will broadly include numerical and experimental researches in fluid mechanics and also how the fluid mechanics researches apply to the aircraft design processes. Students are expected to acquire the ability of problem finding and setting as a doctoral course student through the various topics of fluid mechanics researches provided.	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Space Systems I	2 単位		This course covers advanced issues on space flight systems, which are useful for elaborating PhD level studies of space engineering: <ul style="list-style-type: none"> <li>• The scope of the course is the design, development, launch and operation of space flight systems for Earth-orbiting missions and/or interplanetary missions.</li> <li>• Depending on the availability of the lecturers, a specific focus will be made on the topics from propulsion systems, space structures, orbital mechanics, attitude dynamics and control, and space robotics.</li> <li>• Lectures can be conducted by invited international lectures.</li> </ul>	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Space Systems II	2 単位		This course provides extensive advanced lectures on space flight systems, particularly the issues not covered by Advanced Space Systems I: <ul style="list-style-type: none"> <li>• The scope of the course is the design, development, launch and operation of space flight systems for Earth-orbiting missions and/or interplanetary missions.</li> <li>• Depending on the availability of the lecturers, a specific focus will be made on the topics from propulsion systems, space structures, orbital mechanics, attitude dynamics and control, and space robotics.</li> <li>• Lectures can be conducted by invited international lectures.</li> </ul>	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Space Fluid Dynamics	2 単位		宇宙航空工学及び関連分野の中でも、宇宙機の推進、各種飛行に伴う流れ、超音速燃焼、衝撃波、極低温流などの極限的な流れについて、広範でかつ深い専門知識を講義すると共に、現時点における問題点の発掘とそれに対応する新しい問題解決法を考究し、博士課程学生の問題発見・設定能力の涵養に主眼を置く講義を行う。	選択必修	英語開講



開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Academic Writing Skills II	2単位		This course will teach the method of how to write research papers for upper intermediate level to advanced level in English proficiency.	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Presentation and Discussion II	2単位		This course will teach practical techniques and useful expressions that are needed for technical presentations. The goal is to improve English-speaking skills for smooth communication with other academics around the world.	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Lecture Series on System Integration I	2単位		This course offers advanced topics for mechanical system integration by invited lecturers working on the cutting-edge research field in the world.	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Lecture Series on System Integration II	2単位		This course offers advanced topics for mechanical system integration by invited lecturers working on the cutting-edge research field in the world.	選択必修	英語開講
機械科学技術 国際共同大学 院プログラム	Advanced Lecture Series on System Integration III	2単位		This course offers advanced topics for mechanical system integration by invited lecturers working on the cutting-edge research field in the world.	選択必修	英語開講
日本学国際共 同大学院プロ グラム	日本学研究のための英語・日 本語演習Ⅱ	2単位		母語またはそれに準じる言語とは異なる言葉（特に英語と日本語）を用いて、「日本学」に関わる研究内容を発表する技術を身につける。それと同時に、多様な研究分野の人々に対して、自身の研究を簡明に伝える思考法を身につける。	必修	
日本学国際共 同大学院プロ グラム	日本学特別講義Ⅱ	2単位		海外連携大学の教員が、現代社会の様々な課題について、「日本学」の視点から最新の研究成果を英語を用いて講義する（集中講義）。これによって、様々な課題相互の関係性や解決方法の共通性などを俯瞰できる力を養う。また、授業内容に関する討論の時間を設け、その力を言語化し、さらに発展させる訓練を行う。	必修	
材料科学国際 共同大学院プ ログラム	材料科学国際講義Ⅰ	2単位	○	材料科学の基礎から応用までを工学研究科及び理学研究科の教員によりオムニバス形式で行う講義。材料科学全体を俯瞰した基礎知識力と俯瞰的思考力の修得を目的とする。	必修	前期開講
材料科学国際 共同大学院プ ログラム	材料科学国際講義Ⅱ	1単位		材料科学の各分野の最先端で活躍している提携大学等の研究者を招聘しての講義。研究成果を、その歴史的な背景も含めて紹介頂くと共にその後の質疑応答等の議論を通じて、材料科学に関する最先端のテーマについての知識と俯瞰的思考力の修得を目的とする。	必修	博士課程後期の期間中に15回 聴講し報告書提出により単位 付与

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
材料科学国際 共同大学院ブ ログラム	材料科学実践Ⅱ	1単位		GP-MS主催の国際シンポジウムの中の一つのセッションを担当し、その企画運営および発表を行う。ここでは、海外より招聘した研究者とシンポジウムにおける議論あるいはその後の交流を通じて自身の研究の深耕を図ると共に将来展望を得ることを目的とする。	必修	GP-MSシンポジウムは毎年後期に開催。
材料科学国際 共同大学院ブ ログラム	材料科学特別実践Ⅱ	1-2単位		GP-MS主催以外の国際シンポジウム等を企画し運営および発表を行う。ここでは、国内外の参加研究者との議論あるいはその後の交流を通じて自身の研究の深耕を図ると共に将来展望を得ることを目的とする。	選択	1 国際会議主催に対して一単位とし、最大2単位まで付与
災害科学・安全学国際共同 大学院プログラ ム	災害科学・安全学発展講義	2単位		災害科学・安全学研究分野における基礎概念の深化を目的とし、ヒューマンセキュリティや持続可能な国際社会のあり方について本学で取り組まれている最新の研究成果と応用実践例について議論する。	必修	APRUサマースクールとして開講する年は前期集中授業、開講形式が他のAPRU活動（ウェビナー、オンラインコース、学会）や本プログラム事業や授業（講義、演習等）となる年は通年の集中授業として提供される。
マルチディメ ンジョン物質 理工学リー ダー養成プロ グラム	MD物質理工学特別講義	1単位		ノーベル賞受賞者を含む世界的に著名な研究者を招聘して、研究の醍醐味と研究の契機となった着想点等に関する講演を聴講することを通じ、それを参考に自らの研究の方向性と発展性について学習する機会を与える。	選択必修	
マルチディメ ンジョン物質 理工学リー ダー養成プロ グラム	MDグローバルコミュニケーションスキル研修Ⅲ	1単位		This class provides students with the opportunity to think about all kinds of topics relevant to becoming a good leader. The lessons are designed to improve speaking ability, to develop communication strategies, and to build self confidence in expressing opinions.	選択必修	
マルチディメ ンジョン物質 理工学リー ダー養成プロ グラム	MDグローバルコミュニケーションスキル研修Ⅳ	1単位		Students are expected to further develop their ability to formulate and express ideas both in a written and oral format. The skills taught in earlier programs will be developed, and academic writing skills for technical papers will be developed.	選択必修	

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
マルチディメンション物質理工学リーダー養成プログラム	海外インターンシップ	1~2単位		世界の舞台では物質理工学の最先端研究がどのように行われ、どのように実用化に向けた努力がなされているかを学習するために、海外の主に大学等の研究機関に2~3カ月間所属し研究生活を経験することで、国際的な研究・コミュニケーション能力を獲得することを目的としている。	選択必修	
未来型医療創造卓越大学院プログラム	FM医療概論	2単位		様々な学問分野（理工学、経済学、人間学、教育学など）の知見や手法を医学・医療と融合させるための基本的な医学知識とその実践を理解することを目的としている。「医療概論」を学ぶことで、生体の仕組みを知り、実際の臨床での病気や治療について理解が進む。さらに、現代医療の問題点と未来への展望について、講師のみならず各受講生の多様な視点を交えた考え方にも触れる。通年開講。	必修	・2年間で12回の出席・感想提出 ・博士後期課程(社会人経験者)、医学・歯学・薬学履修課程（修士課程または博士課程を経ない者）
未来型医療創造卓越大学院プログラム	FM English Basic	1単位		短期間の集中講義と演習により、英語論文作成の基礎を理解し、英語圏でのロジック展開をふまえたコミュニケーション力の習得を目指す。さらに、英語でのプレゼンテーションに役立つスキルを学ぶ。英語でのアカデミックライティング、プレゼンテーションについて、教授経験豊富な講師を招聘し、密度の高い授業を行う。夏期集中講義。	必修	・博士後期課程(社会人経験者)、医学・歯学・薬学履修課程（修士課程または博士課程を経ない者）
未来型医療創造卓越大学院プログラム	FM English Advance	2単位		博士論文研究を遂行し、論文を作成するために必要な英語能力の獲得を目指す。英文科学論文を正確かつ迅速に読み、的確なポスター・口頭発表を行い、英文で論文を作成する方法を学ぶ。	必修	
人工知能エレクトロニクス卓越大学院プログラム	インターンシップ科目群	3単位		本プログラムの大きな特徴となる科目群で、国内外の企業や研究機関において一定期間の実践的な研究を行い発展的な研究力を強化する。	必修	
人工知能エレクトロニクス卓越大学院プログラム	AIE学際基礎科目群	4単位	○	研究力強化の基盤として自らの専門分野を先ず確立することが重要である。学際能力の基礎として重要な4単位を学生が自ら選んで履修する。	選択必修	

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
人工知能エレクトロニクス卓越大学院プログラム	AIE学際発展科目群	2単位	○	工学、情報科学、理学、人文科学、社会科学、など幅広い専攻から核心的講義が提供されており、これらを自らの専門領域に加えて発展的に学ぶことで学際的な研究力を涵養する。	選択必修	
人工知能エレクトロニクス卓越大学院プログラム	AIEグローバル科目群	2単位		スピントロニクスやデータ科学など国際的に最先端にある高度な専門領域を集中的に学ぶ。グローバルな視点から英語開講に努めており、世界に打って出るプロフェッショナルな研究力を強化する。	選択必修	
変動地球共生学卓越大学院プログラム		2単位		英語による論文作成スキルやディスカッション能力の習得	選択	R3年度実施分については外注予定（プリティッシュカウンシル等）でした。当初単位化を想定していませんでしたが、対応科目の設定は可能。全学的に英語研修プログラムを用意いただけるなら、今後の予算状況によりその利用に切り替えを希望。
変動地球共生学卓越大学院プログラム	自主企画研修	1単位		持続可能な社会の実現に必要な防災・減災技術やリスクマネジメント、エネルギー・環境問題等について、履修学生が自主的に課題を設定して解決に取り組む。実践する経験を通して、チームを率いるリーダーシップを強化し、アイデアを形にする実行力や実践的な問題解決力を鍛える。課題設定能力とリーダーシップ能力、実行力の向上を目標とする。毎年開講。	必修	
変動地球共生学卓越大学院プログラム	海外研修	2単位		専門研究の発展とグローバルな人的ネットワークの形成を目指し、海外での国際機関、企業、研究教育機関において1から3ヶ月程度の研修を行う。それぞれの分野における国際的なコミュニケーション能力とグローバルな視点を身につけると共に、人的なネットワークを構築する。原則として、個々の学生の研究予定に応じて随時実施する。	選択必修	

開設プログラム	科目名	単位数	修士開設科目	内容	必修 選択必修 選択	その他留意事項等
学際高等研究 教育院	全領域合同研究交流会			自然科学、人文社会科学の様々な研究分野をカバーする学際科学フロンティア研究所の若手教員と大学院生が一堂に会し、それぞれの研究の発表と討論を行う。これにより様々な分野の研究の動向や手法を学ぶことができる。発表を異分野研究者向けにわかりやすくすることでプレゼンテーション技法を養い、同時に自分の研究を見つめ直すことができる。討論によって分野を越えてアイデアの交換ができる。	必修	月に1回、3時間
学際高等研究 教育院	FRIS/DIARE Joint Workshop			自然科学、人文社会科学の様々な研究分野をカバーする学際科学フロンティア研究所の若手教員と大学院生が一堂に会し、ポスター発表会を行う。各自のポスターを紹介するショートプレゼンテーションを行う。これにより様々な分野の動向や手法を学べる。ポスターを使って分野を越えた情報交換や深い討論を行うことができる。他機関に異動したOB/OGの招待講演を行う場合もある。	必修	年に1回、4~6時間程度

## 高等大学院研究力強化プログラム科目一覧（参考）

プログラム名	学生ごとに教員や上級生によるメンター制度を導入している例
日本学	メンター制度…プログラム生一人ごとに、所属研究科の指導教員以外に、日本学国際共同大学院を通して一名の教員がメンターとして配置される。これによって、研究の幅を広げるだけでなく、生活面、精神面でのサポート強化を企図している。
未来型	ファシリテーター教員による学生グループへのコーチングセッションを月に1回程度実施している。（1グループ教員2対学生3、3グループ合同で実施する場合もある）
変動地球	メンター制度、年2回の面談、ポートフォリオに記録
学際	各学生には指導教員と別に、他分野の副指導教員を設け、異なった視点からの指導をお願いしている。また、院長とシニアメンター教員が、年1回全学生に対し面談を実施し、学生の状況を確認している。