

大学院理工学研究科（博士前期課程）の概要

1. 目的

理工学研究科は、幅広い学問の基盤的能力と高度な専門的知識を修得し、倫理観及び新たな知を創り出す創造力を身に付け、分野の枠を超えたイノベーションを可能とする高度専門職業人の養成を目的として、理学と工学の枠を超えた教育・研究を展開することを目指しています。

2. 修了の要件

本学大学院理工学研究科に2年以上在学し、各プログラム所定の科目を30単位以上修得し、学位論文の審査に合格した者には修士の学位が授与されます。

ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については、大学院に1年以上在学すれば足りるものとします。

各プログラムで授与される学位は次のとおりです。

(授与される学位の一覧)

| | |
|------------------|-----------|
| 数理情報学プログラム | 修士（数理情報学） |
| 物理学・応用物理学プログラム | 修士（理工学） |
| 生命・物質化学プログラム | 修士（理工学） |
| 地球生命環境科学プログラム | 修士（理学） |
| メカトロニクスプログラム | 修士（工学） |
| マテリアル科学工学プログラム | 修士（工学） |
| 都市・交通デザイン学プログラム | 修士（工学） |
| 先端クリーンエネルギープログラム | 修士（理工学） |

3. 長期履修制度

長期履修制度とは、職業（常勤）を有している等の理由により、授業や研究指導の履修時間が制約され、標準修業年限では修了が困難な方のために、標準修業年限を超えた一定の期間にわたって計画的に教育課程を履修して修了する制度です。本博士前期課程では最長4年までの在学期間を認めています。

入学時に許可されれば、標準修業年限（2年）において支払う授業料の総額を、長期履修期間として認められた期間に学期毎に均分して支払うこととなります。

※申請方法等は，入学手続書類郵送時にお知らせします。

※申請しても許可されない場合もありますので，ご承知おきください。

4. 教育分野，担当教員及び研究内容

(注) 1. ○印は当該プログラムの指導教員となれる教員です。

2. ※1 印は令和9(2027)年3月退職予定の教員，※2 印は令和10(2028)年3月退職予定の教員です。

(1) 数理情報学プログラム

| 教育分野 | 担当教員 | 研究内容 |
|--------|---|---|
| 数理解析 | 教授 菊池 万里○ 教授 古田 高士○ 教授 藤田 景子○ 准教授 川部 達哉○ 准教授 木村 巖○ 助教 清水 雄貴 助教 元良 直輝○ | 数論，微分幾何学，位相幾何学，関数論，実関数論，表現論 等 |
| 情報数理 | 教授 上田 肇一○ 教授 山根 宏之○※2 特命教授 佐藤 勝彦○ 准教授 秋山 正和○ 准教授 出口 英生○ 助教 古川 賢 | 代数学，関数方程式論，応用解析学，数値解析学，確率論 等 |
| システム工学 | 教授 廣林 茂樹○ 准教授 参沢 匡将○ 助教 長谷川 昌也 | 音響，画像，経済，金融，宇宙線，生体信号など様々な信号を対象にして，雑音抑圧，圧縮，可視化技術，ブレインコンピュータインターフェースに関連したデジタル信号処理とその応用に関して教育・研究を行います。 |
| 計算生体光学 | 教授 片桐 崇史○ 助教 小山 卓耶 | 光量子科学，レーザー分光学，光通信技術と情報科学の融合による次世代医用光計測・診断技術の基本原理の創出と学問体系の構築を目指した教育・研究を行います。 |

| | | |
|----------------|---|--|
| <p>医用情報計測学</p> | <p>教授 長谷川 英之○ 准教授 長岡 亮○ 助教 張 子航</p> | <p>生体の非侵襲イメージングを目的とした超音波音場制御技術, 高時間分解能超音波イメージングによる生体構造および機能評価を目的とした計測手法と信号・画像処理技術に関する理論と応用に関する教育・研究を行います。</p> |
| <p>生体情報処理</p> | <p>教授 田端 俊英○ 准教授 高松 衛○</p> | <p>計算機タンパク質構造モデリング, in-silico 病原性予測, 電気生理学・行動学解析を組み合わせ, 遺伝子配列, タンパク質の構造・機能, 神経系や心臓の機能, 行動, 疾患の関係性等に焦点を当てたバイオインフォマティクスの教育・研究, また, 視覚・聴覚・脳情報処理, 視覚工学, パターン認識, 3D, 感性工学, 光情報処理, 人間工学, 交通視環境, 夜間都市景観照明など, 人間の視覚系, 聴覚系に関する教育・研究を行います。</p> |
| <p>宇宙情報科学</p> | <p>教授 川口 俊宏○ 講師 渡邊 卓磨 助教 堀内 貴史○</p> | <p>宇宙分野などで観測・計測された多次元・時系列データの処理解析, および数理科学的手法を用いた理論計算に関する教育・研究を行います。ブラックホールや銀河などが研究対象に含まれます。</p> |
| <p>人工知能</p> | <p>教授 高 尚策○ 准教授 大村 眞朗○ 助教 雷 振宇</p> | <p>人間の脳の仕組みをまねた人工ニューラルネットワーク及び人工知能が自ら学ぶ Deep Learning, 蟻コロニー最適化などの粒子群最適化, 誤差逆伝播法, 遺伝的アルゴリズム, 進化戦略など幅広い機械学習の開発, 解析及び評価方法に関する教育・研究を行います。</p> |
| <p>量子情報</p> | <p>教授 玉木 潔○ 准教授 水谷 明博○</p> | <p>量子力学の原理を利用することによって, 革新的な情報処理を可能にする量子情報の教育・研究を行います。特に量子鍵配送や量子中継などの量子通信の実現を目指しています。また, 量子計算機についての教育・研究も行います。</p> |

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| 人間情報学 | 教授 野澤 孝之○ 准教授 池田 純起○ | 脳・心理・行動・生理活動のマルチモーダル計測と、データサイエンスおよび人工知能の手法を組み合わせ活用し、人の認知と社会的相互作用を理解・評価する方法と、人々の実生活における知的活動を支援する情報技術の開発に関する教育・研究を行います。 |
| 量子制御理論 | 特命教授 丸山 耕司○ | 量子コンピュータ・量子デバイスなど、量子力学的効果を活用した新技術実現のための量子制御理論構築を目指します。多体量子系制御に向けた数理を学びつつ、量子技術全般の理論研究・教育を行います。 |
| コンピュータビジョン | 特命教授 張 潮○ | 人間の目に代わって部品を認識・追跡・検査ができれば、休む必要のない“機械の目”は、疲れを知らずに仕事をこなしてくれます。人間の「見る」の機能を機械（カメラ）で実現するための研究・教育を行います。 |
| 臨床光情報工学 | 特命教授 大嶋 佑介○ | 最先端のレーザーや顕微鏡技術を駆使した生体計測、診断、光線力学療法や画像情報処理・AI技術などを生命科学・医療分野へ応用し、社会実装を目指します。光と生体の相互作用とそのメカニズムについて体系的に学び、工学研究者・技術者・生物学者・臨床医と連携しながら研究を行います。 |

(2) 物理学・応用物理学プログラム

| 教育分野 | 担当教員 | 研究内容 |
|-------|-------------------------------------|--|
| 固体物理学 | 教授 桑井 智彦○ 准教授 田山 孝○ 助教 松本 裕司○ | 1 K 以下の極低温にいたる広い温度範囲, 10 テスラ超および 3 GPa 超におよぶ広い磁場範囲, 圧力範囲下での金属磁性体・超伝導体が示す磁氣的, 電氣的, 熱的な電子物性の研究 |
| ナノ物理学 | 教授 池本 弘之○※1 准教授 畑田 圭介○ | ナノマテリアルおよび不規則系物質に関して, X線吸収分光・回折法による構造解析, 光学測定などによる物性測定による, 構造と物性の両面からの研究 |

| | | |
|------------|--------------------------------------|--|
| 理論物理学 | 准教授 柿崎 充○ | 素粒子の構造と相互作用に関する理論的研究,及び素粒子論に基づく宇宙物理学の研究,並びに数理物理学的手法による諸現象の理論的研究 |
| 宇宙素粒子実験物理学 | 助 教 中野 佑樹○ | 宇宙線の観測や素粒子原子核反応の検出を通して,宇宙の歴史を解明する研究,太陽などの天体物理に関する研究,素粒子標準模型を超える物理の探索を行っています。 |
| 電波物理学 | 教 授 小林 かおり○ 准教授 榎本 勝成○ | マイクロ波・サブミリ波を用いた測定技術の開発と星間分子を中心とした分子分光學とそのデータベース整備,マイクロ波を用いた分子の運動の制御の研究 |
| レーザー物理学 | 教 授 森脇 喜紀○ 准教授 山元 一広○ 助 教 武尾 舞 | 遠赤外～近紫外域のコヒーレント光源開発と精密測定・分光法への応用,電磁場を用いて運動制御した原子・分子・イオンあるいは超流動ヘリウム中等に閉じこめた原子・分子の分光学的研究,および,低温重力波望遠鏡 KAGRA の開発 (主にレーザーとサファイア鏡),矮新星静穏時および爆発時における X 線放射プラズマの空間分布の解明,シリコン高温塑性変形による X 線望遠鏡ミラー(SFO)の開発 |
| 極微電子工学 | 教 授 森 雅之○ | 化合物半導体の薄膜成長や,それらを用いたデバイスに関する教育研究を行います。特に デバイス作製に必要なプロセス技術,薄膜・量子構造のエピタキシャル成長に関する教育・研究を行います。 |
| 構造物性工学 | 准教授 喜久田 寿郎○ | 結晶構造と物性の相関に基づき,強誘電体を中心とした機能性材料における構造相転移,秩序形成およびドメイン構造を研究対象とし,新奇物性の創発原理とその応用可能性を探求する教育・研究を行います。 |

| | | |
|-----------|-----------------------------------|---|
| 有機光デバイス工学 | 教授 中 茂樹○ | 有機電子材料の光・電気物性評価, 光電変換, および光制御に基づく有機 EL デバイス, 有機フォトダイオード, 有機太陽電池, 等の有機光デバイス応用に関する教育・研究を行います。 |
| 組織制御工学 | 教授 松田 健二○ 准教授 李 昇原 助教 土屋 大樹 | 省エネルギーや地球環境保全のために, アルミニウム合金や新しい金属材料の製造法や設計法の確立を目的として, 高分解能電子顕微鏡法を用いた原子レベルの材料組織の構造解析と, マクロ的な物性評価結果を, 新材料の創製に直結させる「材料組織制御技術」に関する教育・研究を行います。 |
| 物性制御工学 | 准教授 並木 孝洋○ | 金属合金, 金属間化合物及び導電性酸化物を中心とした超伝導材料, 磁性材料, 極低温材料の電氣的, 磁氣的, 熱的性質とそれらに基づいた材料性能の向上と応用の教育・研究を行います。 |
| 鉄鋼材料工学 | 教授 小野 英樹○ 講師 加藤 謙吾 | 社会を支える新しいシステムや構造物の実現に向けて, 鉄鋼を中心とした材料製造プロセスにおける省エネルギー・環境負荷低減, 不純物の除去および高純度・高純化, 鋼中介在物の制御, スクラップのリサイクルといった資源・環境調和型高強度・高機能鉄鋼材料の製造に関する教育と研究を行います。 |
| 計算材料工学 | 教授 布村 紀男○ | 材料の微視的構造の多様性と複雑性を理解し, 応用するため, 計算機シミュレーションを駆使した原子スケールからの材料設計, 構造解析, 機能予測に関する教育・研究を行います。 |
| プラズマ物理学 | 教授 成行 泰裕○ | 磁気流体的・運動論的なプラズマにおける非線形・非平衡現象の研究, および関連する数理的手法の応用に関する研究 |
| 原子分子物理学 | 教授 彦坂 泰正○ 准教授 大橋 隼人○ | 高エネルギー光や多価イオンと原子や分子との衝突による素過程の理解を進め, 少数量子多体系の物理に関する教育・研究を行います。 |

| | | |
|---------|-----------------------|--|
| 流体地球物理学 | 教 授 青木 一真 准教授 島田 互 | 地球の気候システムを構成する大気・海洋・陸圏・雪氷圏における変動現象, およびそれらの相互作用に関する研究, ならびに物理的手法による雪・氷・クラスレート・ハイドレートの物性や大気中微粒子の環境科学的研究 |
| 無線システム | 准教授 本田 和博 | 電磁界解析, 信号処理, 通信・ネットワーク関連技術など, 計算機の高度利用と新規周波数資源の開発, 無線システムに関する教育・研究を行います。 |

(3) 生命・物質化学プログラム

| 教育分野 | 担当教員 | 研究内容 |
|--------|---------------------------------------|---|
| ナノ材料化学 | 講 師 西 弘泰○ | 金属, 化合物半導体ナノ材料の合成, 物性, 機能創出に関する研究, ならびに電気化学的, 光電気化学的手法に基づく新規ナノ加工技術の開発 |
| 物理化学 | 准教授 鈴木 炎○※1 講 師 岩村 宗高○ 助 教 高梨 司 | 分光学, 計算化学による光物性や光反応に関する研究, 溶液反応の分析・熱力学とダイナミクスの研究, およびレーザー分光法による光機能分子の励起状態ダイナミクスの研究 |
| 錯体化学 | 教 授 柘植 清志○ 准教授 大津 英揮○ | 発光性・環境応答性・酸化還元特性を持つ金属錯体の合成と, その構造・物性に関する研究および自然界の資源再生型エネルギー変換反応を志向した機能性金属錯体に関する研究 |
| 有機化学 | 教 授 林 直人○ 助 教 吉野 惇郎○ | 有機機能性固体とその構成成分である有機分子の構造, 反応および性質に関する研究 |
| 天然物化学 | 講 師 横山 初 | 不斉反応の開発, 遷移金属を用いる新規化学反応の開発および生物活性天然物の合成に関する研究。特に創薬・ケミカルバイオロジー研究と反応開発を指向した, 生命現象に関連する生理活性天然物(医薬品シーズ)の合成研究や理論計算に基づく環境配慮型触媒反応・合成法(材料開発やプロセス開発を含む)の開発を行います。 |

| | | |
|------------|--|--|
| 生体機能化学 | 教授 井川 善也○ 講師 松村 茂祥 | 核酸高分子 RNA が高度な生体機能を発現する機構の解明と、その機構を設計指針とした新規 RNA 機能の人工創製に関する研究 |
| 有機電気化学 | 助教 岡本 一央 | 電極電子移動を利用した有機合成反応の開発。特に、含窒素化合物の電解酸化により生じるラジカルおよびカチオン性中間体の反応性に着目した生体関連分子の合成研究 |
| 遺伝情報工学 | 教授 黒澤 信幸○ 教授 小澤 龍彦○ 講師 小池 誠一 助教 森脇 真希 | がん、感染症、自己免疫疾患関連分子に対する研究・診断・治療用抗体の開発、細胞内小器官の制御に関する研究、生物反応工学を応用した物質生産に関する研究を行います。 |
| 生体情報薬理学 | 准教授 高崎 一郎○ | 慢性疼痛・掻痒や神経・精神疾患、癌などの疾患発症メカニズムを解析するとともに、新しい有機小分子治療薬の創薬や薬効・薬理解析に関する教育・研究を行います。 |
| 細胞電気工学 | 講師 須加 実 | 細胞工学と電気・電子工学の融合領域としての細胞操作技術の開発と、それを用いた細胞分析や細胞分離への応用に関する教育・研究を行います。 |
| 脳・神経システム工学 | 教授 川原 茂敬○※1 | 比較的単純な無脊椎動物の中樞神経回路を用いて、同期的神経活動における位相依存的な感覚情報処理や非線形振動子間および周期的感覚入力との動的相互作用について、教育・研究を行います。 |
| 生体材料プロセス工学 | 助教 岩永 進太郎 | 生体材料工学を背景に、バイオマテリアルの合成および加工などを通して生体医工学や再生医工学による組織・臓器システム再構築に関する教育・研究を行います。 |
| 生体機能性分子工学 | 准教授 岡田 卓哉○ | 医薬品に代表される生体内で有効に機能する有機低分子のデザイン、合成と活性評価に関する教育・研究を行います。 |
| プロセスシステム工学 | 准教授 黒岡 武俊○ | 工業プラントや自動車などのように、人と機械が複雑に関係しあったシステムを、安全に効率よく稼働させるための設計法、操作法、監視制御法についての教育・研究を行います。 |

| | | |
|--------------|--|---|
| タンパク質システム工学 | 准教授 伊野部 智由○ | 生命活動を実質上支えているタンパク質が、細胞内で如何に生まれ死んでいくのかを、タンパク質科学・生物物理学的視点で理解した上で、タンパク質の生死を人工的に制御することのできる技術の開発と、その応用を目指した教育・研究を行います。 |
| 触媒・エネルギー材料工学 | 教授 椿 範立○ 准教授 楊 國輝○ 特命准教授 保田 修平○ 特命講師 何 英洛 | 環境負荷の低い新規触媒化学合成反応の開発に従事しています。特にバイオマス, 二酸化炭素, シェールガスを含む天然資源の高度利用, 石油代替エネルギーの開発, 新機能ナノ材料の開発に関する触媒化学および化学工学の教育・研究を行っています。 |
| 環境機能分子化学 | 教授 加賀谷 重浩○ 准教授 源明 誠○ | 様々な分子の特徴ある機能を活用した元素分離材を開発し、これを利用する元素分離技術を確立して、環境分析, 廃棄物・廃水処理, 希少・有価資源回収に応用するための教育・研究を行います。 固-液界面における物質の吸・脱着現象を理解し、これに立脚した材料表面改質技術の開発および汚れを生じない機能材料の開発に関する教育・研究を行います。 |
| 無機工業化学 | 准教授 宮崎 章○ | 電導性・磁性等の新規な機能を示す有機化合物, 遷移金属錯体, 有機金属化合物を基にした分子固体系やナノ粒子系の設計・合成, およびそれらの物性評価測定・解析に関する教育研究を行います。 |
| 計算応用化学 | 教授 石山 達也○ | 昨今, 急速に発展しているコンピュータ技術を利用して, 化学現象を実験のみならず理論計算から解明する教育・研究を行います。電子状態計算, 分子シミュレーション手法の基礎を理解し, 実際の問題に応用するための教育, ならびにそれらを用いた研究を行います。 |

| | | |
|----------|------------|---|
| 生体分子機能化学 | 准教授 迫野 昌文○ | 生物原料由来の機能性マテリアルや生物現象を理解するためのプローブの開発を目標とした教育・研究を行います。精密に設計された生体分子に有機合成から得られる機能性分子を掛け合わせることで、生化学、バイオマテリアルに貢献するものづくりを行います。 |
| 創薬工学 | 教授 阿部 仁○※2 | 生物活性を有する天然由来の有機分子をリード化合物として、新しい医薬・農薬等の機能性物質創製に関する研究・教育を行います。 有機金属触媒や有機分子触媒を駆使した新規な分子変換反応を開発し、現代社会を支える機能性材料や医薬農薬中間体の創製に関する教育・研究を行います。 |
| 環境分析化学 | 助教 菅野 憲 | 環境中の重金属や有害有機物質に対する新規の分析法の開発、電気化学及びオプティカルセンサーの開発とその環境化学、臨床化学分析への応用について研究・教育を行います。 |
| 環境保全化学工学 | 助教 劉 貴慶 | 熱分解、燃焼、吸着、吸収および流動層などの基本的な化学操作の原理を理解し、様々な省エネルギーや環境保全問題に取り組んで教育・研究を行っています。流動層造粒プロセス、二酸化炭素の新規吸着剤と熱分解や燃焼排ガス中の酸性ガスの抑制方法などの研究・開発を行っています。 |
| 生体材料設計工学 | 准教授 中路 正○ | 次世代の医療として注目される再生医療において、強力なツールとなるバイオマテリアルを創製するための基礎・応用に関する教育・研究を行います。 特に、高分子と生体分子（タンパク質やホルモン等）を応用した材料創製を目指すことから、高分子の化学的・物性的な理解、タンパク質や細胞の階層的理解を深め、それらの知見を基に合理的で有用な材料設計へとつなげる研究を行います。 |

| | | |
|---------|--|---|
| 環境化学計測 | 教授 倉光 英樹 | 水中の微量成分の分析方法や排水中の有害成分の除去方法の開発,微量元素・同位体を用いた物質の起源や循環,分布に関する研究等 |
| 水素同位体科学 | 教授 阿部 孝之※1 教授 原 正憲 准教授 萩原 英久○ 講師 田口 明 助教 赤丸 悟士 | 水素エネルギー及び核融合炉燃料としての水素同位体の機能性,及び機能性材料に関する研究 水素の同位体効果とトリチウムの壊変効果に関する研究 |

(4) 地球生命環境科学プログラム

| 教育分野 | 担当教員 | 研究内容 |
|--------|---|---|
| 形態学 | 准教授 山崎 裕治○ 准教授 前川 清人○ 准教授 土田 努○ 助教 佐藤 杏子○ 助教 木下 豪太○ | 脊椎動物の集団遺伝学・進化生態学・保全生物学,昆虫類の生態学・進化発生学,昆虫と植物と微生物の共生生物学,植物細胞分類学 |
| 細胞生物学 | 教授 唐原 一郎○ 特命准教授 西山 智明○ 講師 山本 将之 講師 玉置 大介○ | 植物の遺伝子の構造・機能及び発現調節,植物の器官・組織の形態形成と環境応答 |
| 生体制御学 | 教授 松田 恒平○※2 教授 池田 真行○ 教授 清水 貴美子○ 教授 吉川 朋子○ 講師 今野 紀文○ 講師 中町 智哉○ 講師 森岡 絵里 | 脊椎動物におけるホルモンと受容体の生理生化学的研究及び生得的行動制御に関する研究,ほ乳類やショウジョウバエの体内時計振動機構及び睡眠調節に関する分子神経生理学研究 |
| 環境化学計測 | 教授 張 勁○ 教授 倉光 英樹○ 教授 堀川 恵司○ 講師 佐澤 和人○ 講師 鹿児島 涉悟○ | 水中の微量成分の分析方法や排水中の有害成分の除去方法の開発,微量元素・同位体を用いた物質の起源や循環,分布に関する研究等 |

| | | |
|---------|--|---|
| 生物圏機能 | 教授 田中 大祐○ 教授 和田 直也○ 教授 石井 博○ 准教授 蒲池 浩之○ 准教授 柏木 健司○ 講師 酒徳 昭宏○ 講師 太田 民久○ 助教 Peterson Miles Isao | 植物の水分や重金属ストレス耐性,微生物による環境評価・修復,野生動物や高山植物の生態並びに環日本海地域の自然環境と環境問題に関する研究等 |
| 固体地球物理学 | 教授 渡邊 了○ 教授 石川 尚人○※1 准教授 川崎 一雄○ 講師 堀田 耕平○ | 地球表面から中心核に至る固体地球の構造,および地震活動,火山活動,プレート運動をはじめとする固体地球の変動や変遷を,地球電磁気学,地殻物理学,測地学,地球内部物性などの物理的アプローチにより研究しています。また,岩石磁気による気候変動の研究や環境モニタリングも行っています。 |
| 流体地球物理学 | 教授 安永 数明○ 教授 青木 一真○ 教授 杉浦 幸之助○ 教授 田口 文明○ 教授 堀 雅裕○ 准教授 島田 亙○ 准教授 濱田 篤○ | 地球の気候システムを構成する大気・海洋・陸圏・雪氷圏における変動現象, およびそれらの相互作用に関する研究, ならびに物理的手法による雪・氷・クラスレートハイドレートの物性や大気中微粒子の環境科学的研究 |
| 地球進化学 | 教授 石崎 泰男○ 教授 佐野 晋一○ 准教授 安江 健一○ 准教授 立石 良 講師 河村 愛○ 助教 沢田 輝○ 助教 中嶋 徹○ | 世界の変動帯における岩石・鉱床およびそれらを規制するテクトニクスの研究, マグマと火山噴火に関する研究, 堆積学に関する研究, 層序・古生物に関する研究, 地球史に関する研究, 地震・断層および自然災害に関する研究 |

(5) メカトロニクスプログラム

| 教育分野 | 担当教員 | 研究内容 |
|---------------|-----------------------|---|
| パルスパワー・プラズマ工学 | 教授 伊藤 弘昭○ 助教 竹崎 太智 | パルス電力技術の開発やその技術を用いた高強度パルス荷電粒子ビーム、高密度ピンチプラズマ、大気圧プラズマ、高出力マイクロ波源、実験室宇宙物理など高電圧やプラズマ工学の応用に関連した教育・研究を行います。 |
| パワーエレクトロニクス | 准教授 飴井 賢治○ | 電力変換の高効率化と所望の電圧・電流波形の生成を可能にする電力変換回路および制御方式の構築に関する教育・研究を行います。 |
| 電磁応用システム | 教授 大路 貴久○ | 電気－磁気－機械の各エネルギーの相互変換を主体とした電気機器、特に磁気浮上技術に代表される電磁応用システムに関連した教育・研究を行います。 |
| 電磁アクチュエータ | 准教授 加藤 雅之○ | 電磁モータ・アクチュエータ、リニアドライブ技術、電磁界解析などに関連した教育・研究を行います。 |
| 動的システム・ロボティクス | 教授 平田 研二○ | 分散制御、ハイブリッドシステム、ネットワーク化システムなどを対象とした動的なシステムの解析と制御の理論・応用、ならびに飛行体を含む自律移動ロボット、バイオロボット、リハビリテーションロボット、SLAM・画像処理などのロボティクスに関する教育・研究を行います。 |
| 自律システム | 准教授 山内 淳矢○ | 制御工学とロボット工学を基礎として、実世界と情報空間が連携するサイバーフィジカルシステムの観点から、ロボットの軌道計画や自律制御、人間－ロボット協働システムに関する教育・研究を行います。 |
| 生体ロボティクス制御工学 | 准教授 戸田 英樹○ | 生体を模倣するロボティクスに内在するシステムの制御理論・応用、飛行体を含む自律移動ロボット、バイオロボット、リハビリテーションロボット、SLAM・画像処理などの生体の機能を模倣するロボティクスに関する教育・研究を行います。 |

| | | |
|-------------|--------------|---|
| システム制御 | 教授 中島 一樹○※2 | 計測, 制御, 情報処理, システム工学を基礎として, ハードウェア及びソフトウェア両面から, 生体情報伝達機構の解析・制御や福祉機器の開発など, 広く生体システムに関する教育と研究を行います。 |
| イメージングサイエンス | 准教授 荻戸 立夫○※1 | 複雑あるいは本来目に見えない現象を, 画像化(イメージング)によって視覚的にわかりやすく表現するために, 画像化の手段として, ミリ波, テラヘルツ波帯電磁波を用いたイメージング技術に関する研究・教育を行います。 |
| 無線システム | 准教授 本田 和博○ | 電磁界解析, 信号処理, 通信・ネットワーク関連技術など, 計算機の高度利用と新規周波数資源の開発, 無線システムに関する教育・研究を行います。 |
| 波動通信工学 | 准教授 藤井 雅文○ | ナノ領域から地球規模に及ぶ電磁波現象の超並列スーパーコンピューターを利用した大規模シミュレーション・電磁メタマテリアル・人体への電磁波影響・地震に関連する電波伝搬の観測と解析など, 電磁波の基礎・応用に関する教育・研究を行います。 |
| 光センシング応用 | 教授 有吉 誠一郎○ | 電磁界解析, 信号処理, 通信・ネットワーク関連技術, 未開拓領域である短ミリ波・テラヘルツ波帯で動作するデバイス及び計測システムなど, 計算機の高度利用と新規周波数資源の開発, 通信システムに関する教育・研究を行います。 |
| 強制的秩序とデバイス | 教授 永沼 博○ | 強制的秩序と量子トンネル現象を組み合わせることでメモリ、センサーなどのデバイス実現を目指します。さらに、最先端の半導体デバイスとの融合についての教育・研究を行います。 |

| | | |
|--------------|--|---|
| 極微電子工学 | 教 授 森 雅之○ | 化合物半導体の薄膜成長や、それらを用いたデバイスに関する教育研究を行います。特に デバイス作製に必要なプロセス技術、薄膜・量子構造のエピタキシャル成長に関する教育・研究を行います。 |
| 構造物性工学 | 准教授 喜久田 寿郎○ | 結晶構造と物性の相関に基づき、強誘電体を中心とした機能性材料における構造相転移、秩序形成およびドメイン構造を研究対象とし、新奇物性の創発原理とその応用可能性を探求する教育・研究を行います。 |
| 有機光デバイス工学 | 教 授 中 茂樹○ | 有機電子材料の光・電気物性評価、光電変換、および光制御に基づく有機 EL デバイス、有機フォトダイオード、有機太陽電池、等の有機光デバイス応用に関する教育・研究を行います。 |
| 有機薄膜エレクトロニクス | 教 授 森本 勝大○ | 有機分子材料を用いた有機薄膜作製・薄膜構造制御および薄膜電子物性を評価します。また、これらの電子機能性に基づくデバイス応用・エレクトロニクスに関する教育・研究を行います。 |
| 固体力学 | 教 授 木田 勝之○ 准教授 溝部 浩志郎○ 助 教 松林 蒼二 | 各々特有の応力・変位・破壊に関する力学的アプローチが必要となる複雑な力学条件や環境に置かれる機械構造物に対し、実験、観察及び数理解析を用いて、損傷過程の定量的評価並びに破壊機構の解明等に関する教育・研究を行います。 |
| 信頼性工学 | 教 授 小熊 規泰○※2 准教授 増田 健一○ | 機械構造用材料・機能性材料や医療用材料などの強度および破壊機構のミクロとマクロを結合した基本的理論に基づいて、構造設計、疲労設計、および安全性・信頼性の評価に関する教育・研究を行います。 |
| 機能材料加工学 | 教 授 白鳥 智美○ 講 師 高野 登 助 教 船塚 達也 | 各種構造・機能材料の特性改善と塑性加工プロセスの高度化に必要な、材料組織制御、塑性変形現象の解析、加工工具の最適設計及び応用に関する教育・研究を行います。 |

| | | |
|----------|---|--|
| 熱工学 | 准教授 笠場 孝一○ 助 教 小坂 暁夫 | 極低温構造部材の強度評価, 超伝導材料の電気機械的特性評価, に関わる材料力学, 破壊力学, 伝熱工学, 超伝導工学に関する教育・研究を行います。 |
| 流体力学 | 教 授 伊澤 精一郎○ 講 師 加瀬 篤志 助 教 岩崎 真実 | 流れの不安定性や乱流, 物体周りの流れといった基礎的な課題に加えて, 昆虫の飛翔や生体内の流れ, 自然エネルギーの有効利用といった応用的な課題に関する教育・研究を行います。 |
| 知能機械学 | 教 授 松村 嘉之○ 講 師 関本 昌紘 | 高精度・高速高応答化を目指す先端メカトロニクスシステムの開発に必要な動的諸特性の解析とシステムの構成及び新しい機械システム要素の設計に関する教育・研究を行います。 |
| 制御システム工学 | 教 授 保田 俊行○ 講 師 都丸 武宜 | 人の心理を考慮した人間協調型ロボットシステム, 画像処理に基づくビジュアルサーボシステム, および進化・学習手法を用いた群システム・モジュラーロボットなどの開発に関する教育・研究を行います。 |
| 機械情報計測 | 教 授 笹木 亮○ 准教授 寺林 賢司○ | 画像位置計測による大規模環境情報取得や, マイクロハンドリングのための微小力測定, 三次元画像計測と画像認識を主としたロボットビジョンの実現を目的とし, 新たな計測手法の開発, 計測システム構築, センサ開発等に関する教育・研究を行います。 |
| 応用機械情報 | 教 授 瀬田 剛○ 講 師 ゴロツキヒナ・好阿 講 師 渡邊 大輔 | シミュレーション科学として, 機械工学で取り扱う, 分子原子の運動や, 混相流, 乱流現象などの様々な物理現象のメカニズムを解明し, 制御することを目的とし, 数値解析および計算機利用技術に関する教育・研究を行います。 |

(6) マテリアル科学工学プログラム

| 教育分野 | 担当教員 | 研究内容 |
|--------|------------------------------------|---|
| 素形制御工学 | 教授 才川 清二○※1 | 素形材の高性能化・高機能化を目的とし、金属の溶解・鋳造・凝固法や素材の成形加工の開発・応用を通じて、液相から固相への相変化に基づく素形材のプロセッシングとデザインに関する教育・研究を行います。 |
| 組織制御工学 | 教授 松田 健二○ 准教授 李 昇原○ 助教 土屋 大樹 | 省エネルギーや地球環境保全のために、アルミニウム合金や新しい金属材料の製造法や設計法の確立を目的として、高分解能電子顕微鏡法を用いた原子レベルの材料組織の構造解析と、マクロ的な物性評価結果を、新材料の創製に直結させる「材料組織制御技術」に関する教育・研究を行います。 |
| 機能制御工学 | 准教授 橋爪 隆○ | 金属材料・セラミックス材料、更にはレアアースなどを用いた組織制御による特殊材料の機能発現と開発、設計、生産及び評価に関する総合的研究。新素材の創製プロセスの開発と応用に関する一連の技術を確立し、高温にまで及ぶ材料の機能制御に関する教育・研究を行います。 |
| 環境制御工学 | 准教授 畠山 賢彦○ | 焼結材料を始めとする金属材料の耐食性向上を目指して、種々の電気化学的方法を用いて界面の構造解析に関する教育と研究を行います。また、電気化学によって製造した耐食性皮膜および機能性皮膜に対して、それらの腐食速度と変形追従性を調べます。 |
| 物性制御工学 | 准教授 並木 孝洋○ | 金属合金、金属間化合物及び導電性酸化物を中心とした超伝導材料、磁性材料、極低温材料の電氣的、磁氣的、熱的性質とそれらに基づいた材料性能の向上と応用の教育・研究を行います。 |

| | | |
|----------|-------------------------------------|--|
| 材料プロセス工学 | 准教授 吉田 正道○※1 助 教 山根 岳志 | 素材を生み出し工業製品として世に送り出すまでのものづくり全般を研究対象とし、材料現象の進行過程の機構説明・制御と材料プロセッシングの最適化に関する教育・研究を行います。研究領域は、熱および物質の移動現象の解明と制御、可視化技術ならびに表界面・接合科学と多岐にわたります。 |
| 鉄鋼材料工学 | 教 授 小野 英樹○ 教 授 村田 聡 講 師 加藤 謙吾 | 社会を支える新しいシステムや構造物の実現に向けて、鉄鋼を中心とした材料製造プロセスにおける省エネルギー・環境負荷低減、不純物の除去および高純度・高清浄化、鋼中介在物の制御、スクラップのリサイクルといった資源・環境調和型高強度・高機能鉄鋼材料の製造に関する教育と研究を行います。 |
| 計算材料工学 | 教 授 布村 紀男○ | 材料の微視的構造の多様性と複雑性を理解し、応用するため、計算機シミュレーションを駆使した原子スケールからの材料設計、構造解析、機能予測に関する教育・研究を行います。 |
| 光機能材料工学 | 教 授 高口 豊○ 助 教 田中 克大 | ナノ材料と有機材料・無機材料とを融合した新たな光機能材料の設計と合成、および、それらを用いた人工光合成系の開発やナノ医療分野への応用に関する教育研究を行います。 |
| 材料成形加工学 | 教 授 會田 哲夫○ | 種々の工業材料に対して、高度な加工技術により制御した成形加工材料の成形加工方法、塑性加工変形挙動および応用に関する教育・研究を行います。 |
| 反応制御工学 | 教 授 村田 聡○ | 石油由来の原材料を工学的視点から活用することを目的とし、これらの高効率転換や有効利用を可能とする反応制御に関する教育・研究を行います。 |

| | | |
|--------|-----------------------|--|
| 軽量材料工学 | 教授 石本 卓也○ 助教 真中 智世 | ますます高まる社会からの高度な要求に 応え得る金属材料の創製のため、軽量かつ高 強度であるだけでなく、優れた耐食性や生 体組織誘導性といった複数の機能性を併せ 持つ多機能金属材料の、「構造・形態」制御 と「材質・組織」制御の重畳に基づく設計に 関する教育・研究を行います。 |
|--------|-----------------------|--|

(7) 都市・交通デザイン学プログラム

| 教育分野 | 担当教員 | 研究内容 |
|---------------|---|---|
| 地盤構造物設計 工学 | 教授 原 隆史○※1 准教授 竜田 尚希○ | 地盤と構造物の静的・動的相互作用, 防災対 応のリスクマネジメント, 設計・防災実務の 高度化に関する教育・研究を行います。 |
| 構造・橋梁工学 | 准教授 鈴木 康夫○ | 鋼構造や鋼・コンクリート複合構造, 繊維強 化プラスチック構造物の耐荷性能および力 学挙動の解明, 部材接合部の力学挙動の解 明と設計法の構築に関する教育・研究を行 います。 |
| 土木計画学 | 教授 本田 豊※1 准教授 猪井 博登○ 准教授 高柳 百合子 講師 劉 強 | 安全かつ快適な都市空間の形成を目指し、地 域住民の移動手段の確保や公共交通の整備 がもたらす社会的影響の評価をはじめ、交通 まちづくりにおける住民参加の手法とその 効果の検証、交通渋滞および交通事故の原因 分析に基づく対策の立案、ならびに交通結節 点や歩行者空間の安全性・快適性の評価、交 通と都市空間の一体的な計画・運用に関する 教育および研究を行います。 |
| 都市・建築環境学 | 教授 堀 祐治○ 教授 秋月 有紀○ | スマートシティ形成に向けた建築の ZEB・ ZEH 化及び都市のエネルギーマネジメン ト, 都市及び建築空間における環境要素と快 適・健康・安全 (特に火災安全設計や避難計 画), 都市景観および建築空間における視環 境デザインに関する教育・研究を行います。 |

| | | |
|----------|-----------------------|--|
| 設計マネジメント | 教授 久保田 善明○ 助教 王 永成 | 機能や景観に優れる公共空間やインフラ構造物の設計論，制度論ならびにマネジメント論（公共調達制度，海外比較研究を含む），地方都市における中心市街地活性化とコミュニティ形成（まちなか居住，街路空間分析，海外比較研究を含む）に関する教育・研究を行います。 |
| 知能情報処理学 | 教授 堀田 裕弘○※1 | ウェアラブルデバイスを用いた人の感情・嗜好・満足度の推定システム，大規模施設周辺道路の交通量と外部要因の関連性に関する分析，AIを用いた空撮画像からの災害カテゴリ識別に関する教育・研究を行います。 |
| 計算科学 | 准教授 春木 孝之○ | 都市・交通に関するソフトウェアシステムの開発，未病科学における生体情報の数値解析，プラズマ粒子シミュレーションに関する教育・研究を行います。 |
| システム工学 | 准教授 参沢 匡将 | 音響，画像，経済，金融，宇宙線，生体信号など様々な信号を対象にして，雑音抑圧，圧縮，可視化技術，ブレインコンピュータインターフェースに関連したデジタル信号処理とその応用に関して教育・研究を行います。 |
| 流体地球物理学 | 教授 安永 数明 | 豪雨・暴風等の様々な気象災害の発生メカニズムや，そのリスクマネジメントに関わる教育・研究を，現場観測データ，衛星データ，客観解析データ，数値モデルを複合的に活用しながら行います。 |
| 地球進化学 | 准教授 立石 良 | 世界の変動帯における岩石・鉱床およびそれらを規制するテクトニクスの研究，マグマと火山噴火に関する研究，堆積学に関する研究，層序・古生物に関する研究，地球史に関する研究，地震・断層および自然災害に関する研究 |

(8) 先端クリーンエネルギープログラム

| 教育分野 | 担当教員 | 研究内容 |
|--------------|--|--|
| 水素同位体科学 | 教授 阿部 孝之○※1 教授 原 正憲○ 准教授 萩原 英久○ 講師 田口 明○ 助教 赤丸 悟士○ | 水素エネルギー及び核融合炉燃料としての水素同位体の機能性,及び機能性材料に関する研究 水素の同位体効果とトリチウムの壊変効果に関する研究 |
| 物理化学 | 准教授 鈴木 炎○※1 講師 岩村 宗高○ | 分光学,計算化学による光物性や光反応に関する研究,溶液反応の分析・熱力学とダイナミクスの研究,およびレーザー分光法による光機能分子の励起状態ダイナミクスの研究 |
| 錯体化学 | 教授 柘植 清志○ 准教授 大津 英揮○ | 発光性・環境応答性・酸化還元特性を持つ金属錯体の合成と,その構造・物性に関する研究および自然界の資源再生型エネルギー変換反応を志向した機能性金属錯体に関する研究 |
| 有機化学 | 教授 林 直人○ 助教 吉野 惇郎○ | 有機機能性固体とその構成成分である有機分子の構造,反応および性質に関する研究 |
| 触媒・エネルギー材料工学 | 教授 椿 範立○ | 環境負荷の低い新規触媒化学プロセスの開発, バイオマス及び光を含む天然資源の高度利用, 石油代替エネルギーの開発, 新機能ナノ材料の開発を行っています。 |
| 計算応用化学 | 教授 石山 達也○ | 昨今, 急速に発展しているコンピュータ技術を利用して, 化学現象を実験のみならず理論計算から解明する教育・研究を行います。電子状態計算, 分子シミュレーション手法の基礎を理解し, 実際の問題に応用するための教育, ならびにそれらを用いた研究を行います。 |
| プラズマ物理学 | 教授 成行 泰裕○ | 磁気流体的・運動論的なプラズマにおける非線形・非平衡現象の研究, および関連する数理的手法の応用に関する研究 |

| | | |
|--------|------------------------|---|
| 天然物化学 | 講 師 横山 初 | 不斉反応の開発,遷移金属を用いる新規化学反応の開発および生物活性天然物の合成に関する研究。特に創薬・ケミカルバイオロジー研究と反応開発を指向した,生命現象に関連する生理活性天然物(医薬品シーズ)の合成研究や理論計算に基づく環境配慮型触媒反応・合成法(材料開発やプロセス開発を含む)の開発を行います。 |
| 生体機能化学 | 教 授 井川 善也 講 師 松村 茂祥 | 核酸高分子 RNA が高度な生体機能を発現する機構の解明と,その機構を設計指針とした新規 RNA 機能の人工創製に関する研究 |
| 有機電気化学 | 助 教 岡本 一央 | 電極電子移動を利用した有機合成反応の開発。特に, 含窒素化合物の電解酸化 により生じるラジカルおよびカチオン性中間体の反応性に着目した生体関連分子の合成研究 |

5. 授業科目及び単位数（令和8年4月現在）

○大学院共通科目及び研究科共通科目

| 科目区分 | 授業科目名 | 開設 単位 | 備考 |
|-------------|-------------------------|----------|---------------|
| 大学院 共通科目 | ○研究倫理 | 1 | ○印は必修科目 |
| | ○科学技術と持続可能社会 | 1 | |
| | 地域共生社会特論 | 1 | |
| | 研究者としてのコミュニケーション：基礎と応用 | 1 | |
| | アート・デザイン思考 | 1 | |
| | 英語論文作成Ⅰ | 1 | |
| | 英語論文作成Ⅱ | 1 | |
| | データサイエンス特論 | 1 | |
| | 知的財産法 | 1 | |
| | カーボンニュートラル概論 | 1 | |
| グローバル課題解決演習 | 1 | | |
| 研究科 共通科目 | ○実験安全特論Ⅰ | 1 | ○印は必修科目 |
| | 実験安全特論Ⅱ | 1 | |
| | ◎自然科学社会実装概論（数学/情報工学） | 1 | ◎印は選択必修 科目 |
| | ◎自然科学社会実装概論（物理/応用物理学） | 1 | |
| | ◎自然科学社会実装概論（化学/応用化学） | 1 | |
| | ◎自然科学社会実装概論（生物/生命工学） | 1 | |
| | ◎自然科学社会実装概論（地球生命環境科学） | 1 | |
| | ◎自然科学社会実装概論（マテリアル） | 1 | |
| | ◎自然科学社会実装概論（都市・交通デザイン学） | 1 | |
| | ◎自然科学社会実装概論（クリーンエネルギー） | 1 | |
| | ロジカルシンキング | 1 | |
| | 理工共同インターンシップⅠ | 1 | |
| | 理工共同インターンシップⅡ | 2 | |
| | ファーマ・メディカルエンジニアリング概論Ⅰ | 1 | |
| | ファーマ・メディカルエンジニアリング概論Ⅱ | 1 | |
| | 科学普及活動実習Ⅰ | 1 | |
| | 科学普及活動実習Ⅱ | 1 | |
| | 実践教育特別講義 ※1 | 2 | |
| | サイバー犯罪とセキュリティ | 1 | |
| | D X 概論 | 1 | |

| | | | |
|--|-------------------|---|--|
| | 学校等における課題発見実地研究 A | 1 | |
| | 学校等における課題発見実地研究 B | 1 | |
| | 海外研究体験 I | 1 | |
| | 海外研究体験 II | 2 | |

(1) 数理情報学プログラム

| 科目区分 | 授業科目名 | 開設 単位 | 備考 | |
|-------------------|--|----------|---------|--|
| プログラム 専門科 目 | 【情報科目群】 | | ○印は必修科目 | |
| | データ解析特論 | 1 | | |
| | エージェントシステム特論 | 1 | | |
| | 視覚情報処理特論 | 1 | | |
| | 医用超音波工学特論 | 1 | ※1 次世代ス | |
| | 神経情報工学特論 | 1 | ーパーエンジニ | |
| | 光通信システム | 1 | ア養成コース修 | |
| | 深層学習とその応用特論 | 1 | 了後に入学した | |
| | 人工知能特論 | 1 | 者を対象とする | |
| | 相互作用系特論 | 1 | 単位認定科目 | |
| | 量子情報処理特論 | 1 | | |
| | 計算生体光学特論 | 1 | ※2 数理情報 | |
| | 臨床情報医工学特論 | 1 | 学プログラム特 | |
| | 情報熱力学特論 | 1 | 別講義の単位数 | |
| | パターン認識特論 | 1 | は必要に応じて | |
| | アルゴリズム特論 | 1 | 定める。 | |
| | 情報工学特論 | 1 | | |
| | 北陸から世界への挑戦者たち I～電気・メカトロニク ス産業編～ ※1 | 2 | | |
| | 実践技術経営特論MOT ※1 | 2 | | |
| | 先進メカトロニクス工学特論～次世代ロードマップの ための先進技術 ※1 | 2 | | |
| | デジタルエンジニアリング特論 ※1 | 2 | | |
| | 【数理科目群】 | | | |
| | 代数学特論 A 1 | 1 | | |
| 代数学特論 A 2 | 1 | | | |
| 代数学特論 B 1 | 1 | | | |

| | |
|-----------------------|---|
| 代数学特論 B 2 | 1 |
| 幾何学特論 A 1 | 1 |
| 幾何学特論 A 2 | 1 |
| 幾何学特論 B 1 | 1 |
| 幾何学特論 B 2 | 1 |
| 解析学特論 A 1 | 1 |
| 解析学特論 A 2 | 1 |
| 解析学特論 B 1 | 1 |
| 解析学特論 B 2 | 1 |
| 解析学特論 C 1 | 1 |
| 解析学特論 C 2 | 1 |
| 解析学特論 D 1 | 1 |
| 解析学特論 D 2 | 1 |
| 応用数理特論 A 1 | 1 |
| 応用数理特論 A 2 | 1 |
| 応用数理特論 B 1 | 1 |
| 応用数理特論 B 2 | 1 |
| 数学概論 A 1 | 1 |
| 数学概論 A 2 | 1 |
| 数学概論 B 1 | 1 |
| 数学概論 B 2 | 1 |
| 数学概論 C 1 | 1 |
| 数学概論 C 2 | 1 |
| 数学概論 D 1 | 1 |
| 数学概論 D 2 | 1 |
| 数理情報学コア A 1 | 1 |
| 数理情報学コア A 2 | 1 |
| 数理情報学コア B 1 | 1 |
| 数理情報学コア B 2 | 1 |
| 【プログラム共通科目】 | |
| ○数理情報学演習 1 | 1 |
| ○数理情報学演習 2 | 1 |
| ○数理情報学演習 3 | 1 |
| 社会/企業のDX推進のためのコンテンツ作成 | 2 |
| ミリ波センシング技術 | 1 |

| | | | |
|--|---------------------|----|--|
| | モビリティ業界におけるシステム開発概論 | 1 | |
| | A I と画像解析技術の応用 | 1 | |
| | 生成A I 基礎とビジネス応用 | 1 | |
| | 組織における情報セキュリティとDX | 1 | |
| | 数理情報学プログラム特別講義 ※2 | 10 | |
| | ○数理情報学特別研究 | | |

(2) 物理学・応用物理学プログラム

| 科目区分 | 授業科目名 | 開設 単位 | 備考 |
|-------------------|-----------------|----------|----------|
| プログラム 専門科 目 | 【物理学科目群】 | | ○印は必修科目 |
| | 素粒子物理学ⅠA | 1 | |
| | 素粒子物理学ⅠB | 1 | ※1 1単位又 |
| | 素粒子物理学ⅡA | 1 | は2単位の科目 |
| | 素粒子物理学ⅡB | 1 | を複数開講する。 |
| | 場の量子論ⅠA | 1 | |
| | 場の量子論ⅠB | 1 | |
| | 場の量子論ⅡA | 1 | |
| | 場の量子論ⅡB | 1 | |
| | 低温物理学A | 1 | |
| | 低温物理学B | 1 | |
| | 凝縮系物理学A | 1 | |
| | 凝縮系物理学B | 1 | |
| | 不規則系物理学A | 1 | |
| | 不規則系物理学B | 1 | |
| | 放射光物理A | 1 | |
| | 放射光物理B | 1 | |
| | 多体問題A | 1 | |
| | 多体問題B | 1 | |
| | 分光学A | 1 | |
| | 分光学B | 1 | |
| | 原子分子物理学A | 1 | |
| | 原子分子物理学B | 1 | |
| 量子エレクトロニクスA | 1 | | |
| 量子エレクトロニクスB | 1 | | |
| 重力波物理学ⅠA | 1 | | |

| | | | |
|--|--------------------|----|--|
| | 重力波物理学ⅠB | 1 | |
| | 重力波物理学ⅡA | 1 | |
| | 重力波物理学ⅡB | 1 | |
| | 大気物理学特論A | 1 | |
| | 大気物理学特論B | 1 | |
| | 雪氷学特論A | 1 | |
| | 雪氷学特論B | 1 | |
| | 流体物理学A | 1 | |
| | 流体物理学B | 1 | |
| | 光分子科学A | 1 | |
| | 光分子科学B | 1 | |
| | 【応用物理学科目群】 | | |
| | 組織制御工学特論 | 2 | |
| | 物性制御工学特論 | 1 | |
| | 鉄鋼材料工学特論 | 1 | |
| | 計算材料工学特論 | 1 | |
| | 通信システム特論Ⅰ | 1 | |
| | 電子物性工学特論Ⅰ | 1 | |
| | 電子デバイス工学特論Ⅰ | 1 | |
| | 電子デバイス工学特論Ⅱ | 1 | |
| | 構造物性工学特論 | 1 | |
| | 【プログラム共通科目】 | | |
| | 物理学・応用物理学実践演習 | 1 | |
| | 研究室インターンシップ | 1 | |
| | 物理学・応用物理学技法Ⅰ | 2 | |
| | 物理学・応用物理学技法Ⅱ | 2 | |
| | 物理学・応用物理学特別講義 ※1 | | |
| | ○物理学・応用物理学特別研究 | 10 | |

(3) 生命・物質化学プログラム

| 科目区分 | 授業科目名 | 開設 単位 | 備考 |
|--------------|------------------------------|----------|---------|
| プログラム 専門科 | 【生命工学科目群】 放射線生物学特論 | 1 | ○印は必修科目 |

| | | | |
|---|------------------|---|--------------------------------------|
| 目 | 生命有機化学特論 | 1 | ※1 生命工学 特論の単位数は 必要に応じて定 める。 |
| | 神経システム特論 | 1 | |
| | 薬理学・遺伝子工学特論 | 1 | |
| | タンパク質システム工学特論 | 1 | |
| | プロセスシステム工学特論 | 1 | |
| | 生物反応工学特論 | 1 | |
| | 生体材料医工学特論 | 1 | |
| | 細胞物性工学特論 | 1 | |
| | 抗体工学特論 | 1 | |
| | 生命工学特論 ※1 | | |
| | 遺伝情報工学演習 | 2 | |
| | 応用プロセス工学演習 | 2 | |
| | 応用微生物学演習 | 2 | |
| | 生体情報薬理学演習 | 2 | |
| | タンパク質システム工学演習 | 2 | |
| | 神経システム工学演習 | 2 | |
| | 細胞電気工学演習 | 2 | |
| | 生体機能性分子工学演習 | 2 | |
| | 【応用化学科目群】 | | |
| | 触媒と表面科学特論 | 1 | |
| | 分子固体物性特論 | 1 | |
| | 環境分析化学特論 | 1 | |
| | 創薬工学特論 | 1 | |
| | 界面分析化学特論 | 1 | |
| | 計算分子科学特論 | 1 | |
| | 生物工学特論 | 1 | |
| | 生体高分子材料化学特論 | 1 | |
| | 触媒材料化学特論 | 1 | |
| | 【化学科目群】 | | |
| | 分光化学Ⅰ | 1 | |
| | 分光化学Ⅱ | 1 | |
| | 溶液化学特論Ⅰ | 1 | |
| | 溶液化学特論Ⅱ | 1 | |
| | 光電気化学Ⅰ | 1 | |

| | | | |
|--|-----------------------|----|--|
| | 光電気化学Ⅱ | 1 | |
| | 構造無機化学Ⅰ | 1 | |
| | 構造無機化学Ⅱ | 1 | |
| | 生物無機化学Ⅰ | 1 | |
| | 生物無機化学Ⅱ | 1 | |
| | 光化学特論 | 1 | |
| | 固体有機化学Ⅰ | 1 | |
| | 固体有機化学Ⅱ | 1 | |
| | 有機合成化学Ⅰ | 1 | |
| | 有機合成化学Ⅱ | 1 | |
| | ケミカルバイオロジー序論 | 1 | |
| | ケミカルバイオロジー特論 | 1 | |
| | 生体分子工学特論Ⅰ | 1 | |
| | 生体分子工学特論Ⅱ | 1 | |
| | 有機典型元素化学 | 1 | |
| | 有機電気化学 | 1 | |
| | 同位体科学特論 | 1 | |
| | クリーンエネルギーナノ材料科学特論Ⅰ | 1 | |
| | クリーンエネルギーナノ材料科学特論Ⅱ | 1 | |
| | クリーンエネルギー固体材料科学特論Ⅰ | 1 | |
| | クリーンエネルギー固体材料科学特論Ⅱ | 1 | |
| | 水環境計測特論Ⅰ | 1 | |
| | 水環境計測特論Ⅲ | 1 | |
| | 最先端化学特論Ⅰ | 1 | |
| | 最先端化学特論Ⅱ | 1 | |
| | 化学特別実験 | 2 | |
| | 【プログラム共通科目】 | | |
| | 異分野研究体験（生命・物質化学プログラム） | 1 | |
| | ○生命・物質化学特別研究 | 10 | |

(4) 地球生命環境科学プログラム

| 科目区分 | 授業科目名 | 開設 単位 | 備考 |
|--------------|---------------------------------|----------|---------|
| プログラム 専門科 | 【地球生命環境科学科目群】 環境科学特論A | 1 | ○印は必修科目 |

| | | | |
|---|---------------|---|--|
| 目 | 環境科学特論 B | 1 | |
| | 水環境計測特論 I | 1 | |
| | 水環境計測特論 II | 1 | |
| | 水環境計測特論 III | 1 | |
| | 水環境計測特論 IV | 1 | |
| | 化学海洋学 | 1 | |
| | 気候変動解析学 | 1 | |
| | 同位体地球化学特論 | 1 | |
| | 環境微生物学特論 A | 1 | |
| | 環境微生物学特論 B | 1 | |
| | 植物生態学特論 | 1 | |
| | 植物生理生態学特論 | 1 | |
| | 環境植物生理学特論 A | 1 | |
| | 環境植物生理学特論 B | 1 | |
| | 進化生物学特論 | 2 | |
| | 微生物生態学特論 A | 1 | |
| | 微生物生態学特論 B | 1 | |
| | 河川生態学特論 | 1 | |
| | 生態系生態学特論 | 1 | |
| | 古生物学特論 A | 1 | |
| | 古生物学特論 B | 1 | |
| | 環境科学特別講義 I | 1 | |
| | 環境科学特別講義 II | 1 | |
| | 地方創生環境学特論 A | 1 | |
| | 地方創生環境学特論 B | 1 | |
| | 比較内分泌学特論 I | 1 | |
| | 比較内分泌学特論 II | 1 | |
| | 時間生物学特論 I | 1 | |
| | 時間生物学特論 II | 1 | |
| | 総合病害虫管理学 | 1 | |
| | 共生機能科学特論 | 1 | |
| | 資源植物学特論 I | 1 | |
| | 資源植物学特論 II | 1 | |
| | 情報伝達物質化学特論 I | 1 | |
| | 情報伝達物質化学特論 II | 1 | |
| | 植物生産学特論 | 1 | |

| | |
|--------------|---|
| 分子遺伝学特論 | 1 |
| 進化遺伝学特論Ⅰ | 1 |
| 進化遺伝学特論Ⅱ | 1 |
| 生態発生学特論Ⅰ | 1 |
| 生態発生学特論Ⅱ | 1 |
| 動物病態生理学特論Ⅰ | 1 |
| 動物病態生理学特論Ⅱ | 1 |
| 生物学特別実験 | 1 |
| 植物細胞遺伝学特論 | 1 |
| 生物地理学特論 | 1 |
| 植物細胞生物学特論Ⅰ | 1 |
| 植物細胞生物学特論Ⅱ | 1 |
| ゲノム進化学特論 | 1 |
| 生物情報学特論 | 1 |
| 地球電磁気学特論A | 1 |
| 地球電磁気学特論B | 1 |
| 地殻物理学特論 | 1 |
| 地球内部物性特論 | 1 |
| 地球内部物理学特論 | 1 |
| 測地学特論 | 1 |
| 構造地質学 | 2 |
| 日本列島形成史 | 1 |
| 火成岩岩石学特論 | 1 |
| 火山学特論 | 1 |
| 地球情報学特論 | 1 |
| 進化古生物学A | 1 |
| 進化古生物学B | 1 |
| 地震地質学 | 1 |
| 地球物質科学特論Ⅰ | 1 |
| 地球物質科学特論Ⅱ | 1 |
| テクトニクス特論 | 1 |
| リモートセンシング学特論 | 1 |
| 地球雪氷学総論 | 1 |
| 雪氷災害特論 | 1 |
| 海洋気候学特論 | 1 |
| 応用気象学特論 | 1 |

| | | | |
|--|--------------------|----|--|
| | 気象学特論 | 1 | |
| | 気水圏情報処理特論 A | 1 | |
| | 気水圏情報処理特論 B | 1 | |
| | 気水圏変動特論 | 1 | |
| | 雪氷学特論 A | 1 | |
| | 雪氷学特論 B | 1 | |
| | 大気物理学特論 A | 1 | |
| | 大気物理学特論 B | 1 | |
| | 地球電磁気学実習 A | 1 | |
| | 地球電磁気学実習 B | 1 | |
| | 地球科学時系列データ解析演習 | 1 | |
| | 地質学巡検 | 1 | |
| | 地質学演習 | 1 | |
| | 進化古生物学実習 | 1 | |
| | 気水圏実習 | 2 | |
| | 地球科学特別講義Ⅰ | 1 | |
| | 地球科学特別講義Ⅱ | 1 | |
| | 【プログラム共通科目】 | | |
| | 異分野研究体験（地球生命環境科学） | 1 | |
| | 地球生命環境科学ゼミナールⅠ | 1 | |
| | 地球生命環境科学ゼミナールⅡ | 1 | |
| | 地球生命環境科学ゼミナールⅢ | 1 | |
| | 地球生命環境科学ゼミナールⅣ | 1 | |
| | ○地球生命環境科学特別研究 | 10 | |

(5) メカトロニクスプログラム

| 科目区分 | 授業科目名 | 開設 単位 | 備考 |
|---------------|--------------|----------|--|
| プログラム 専門科目 | 電力工学特論 | 1 | ○印は必修科目 ※1 メカトロニクス特論の単位数は必要に応じて定める。 |
| | 送配電工学特論 | 1 | |
| | エネルギー変換工学特論Ⅰ | 1 | |
| | エネルギー変換工学特論Ⅱ | 1 | |
| | アクチュエータ工学特論 | 1 | |
| | システム制御工学特論Ⅰ | 1 | |
| | システム制御工学特論Ⅱ | 1 | |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| 波動通信工学特論 | 1 | ※2 次世代スーパーエンジニア養成コース修了後に入学した者を対象とする単位認定科目 |
| 通信システム特論Ⅰ | 1 | |
| 通信システム特論Ⅱ | 1 | |
| 生体計測工学特論 | 1 | |
| 電子物性工学特論Ⅰ | 1 | |
| 電子物性工学特論Ⅱ | 1 | |
| 電子デバイス工学特論Ⅰ | 1 | |
| 電子デバイス工学特論Ⅱ | 1 | |
| 構造物性工学特論 | 1 | |
| 薄膜物性工学特論 | 1 | |
| 移動ロボット制御特論 | 1 | |
| 光センサ工学特論 | 1 | |
| 弾性力学特論 | 1 | |
| 塑性力学特論 | 1 | |
| 強度設計工学特論 | 1 | |
| 要素設計工学特論 | 1 | |
| 構造設計特論 | 1 | |
| 精密加工学特論 | 1 | |
| 塑性加工学特論 | 1 | |
| 流体工学特論 | 1 | |
| 流体力学特論 | 1 | |
| 環境数理解析特論 | 1 | |
| 機械システム知能学特論 | 1 | |
| ロボティクス特論 | 1 | |
| 自律システム工学特論 | 1 | |
| 制御機器特論 | 1 | |
| センシング工学特論 | 1 | |
| 画像計測システム特論 | 1 | |
| ナノ機械システム特論 | 1 | |
| 流体計測特論 | 1 | |
| メカトロニクス特論 ※1 | | |
| アルミ加工産業特論 ※2 | 2 | |
| 北陸から世界への挑戦者たちⅠ～電気・メカトロニクス産業編～ ※2 | 2 | |
| 北陸から世界への挑戦者たちⅡ～機械材料システム産業編～ ※2 | 2 | |

| | | | |
|--|---|----|--|
| | プラスチック産業特論 ※2 | 2 | |
| | 実践技術経営特論MOT ※2 | 2 | |
| | 先進メカトロニクス工学特論～次世代ロードマップの ための先端技術～ ※2 | 2 | |
| | スマートマニュファクチュアリング特論 ※2 | 2 | |
| | デジタルエンジニアリング特論 ※2 | 2 | |
| | ○メカトロニクス特別演習Ⅰ | 2 | |
| | ○メカトロニクス特別演習Ⅱ | 2 | |
| | ○メカトロニクス特別研究 | 10 | |

(6) マテリアル科学工学プログラム

| 科目区分 | 授業科目名 | 開設 単位 | 備考 |
|--------------------|-----------------------|----------|---------------------------------------|
| プログラム 専門科 目 | 素形制御工学特論 | 1 | ○印は必修科目 |
| | 組織制御工学特論 | 2 | |
| | 加工制御工学特論 | 1 | ◎印は選択必修 科目 |
| | 機能制御工学特論 | 1 | |
| | 環境制御工学特論 | 1 | |
| | 物性制御工学特論 | 1 | |
| | 材料プロセス工学特論 | 1 | ※1 1単位又 は2単位の科目 を複数開講する。 |
| | 鉄鋼材料工学特論 | 1 | |
| | 計算材料工学特論 | 1 | |
| | 光機能材料工学特論A | 1 | 4単位を超えて 修得した単位は、 修了要件に含ま ない。 |
| | 光機能材料工学特論B | 1 | |
| | 反応制御工学特論 | 1 | |
| | 軽量材料工学特論 | 1 | |
| | 異分野研究体験（マテリアル） | 1 | |
| | マテリアル科学工学プログラム特別講義 ※1 | | ※2 外国人留 学生が対象で必 修 |
| | グローバル先端材料工学特論Ⅰ | 2 | |
| | グローバル先端材料工学特論Ⅱ | 2 | |
| | グローバル先端材料工学特論Ⅲ | 2 | |
| | グローバル先端材料工学特論Ⅳ | 2 | ※3 外国人留 学生以外が対象 で必修 |
| | グローバル先端材料工学特論Ⅴ | 2 | |
| ◎グローバル先端材料特別演習Ⅰ ※2 | 2 | | |
| ◎グローバル先端材料特別演習Ⅱ ※2 | 2 | | |
| ◎マテリアル科学工学特別演習Ⅰ ※3 | 2 | | |

| | | | |
|--|--------------------|----|--|
| | ◎マテリアル科学工学特別演習Ⅱ ※3 | 2 | |
| | ○マテリアル科学工学特別研究 | 10 | |

(7) 都市・交通デザイン学プログラム

| 科目区分 | 授業科目名 | 開設 単位 | 備考 |
|--------------------------|----------------------|----------|---------|
| プログラム 専門科 目 | 情報科学特論 | 1 | ○印は必修科目 |
| | サイバーフィジカルシステム特論 | 1 | |
| | 都市・交通データサイエンス特論演習 | 1 | |
| | 工学的リスクマネジメント特論 | 1 | |
| | 連続体力学特論 | 1 | |
| | 鋼構造特論 | 1 | |
| | 土質力学特論 | 1 | |
| | 地盤工学特論 | 1 | |
| | 耐震工学特論 | 1 | |
| | 水工学特論Ⅰ | 1 | |
| | 水工学特論Ⅱ | 1 | |
| | 都市・交通計画特論 | 1 | |
| | 都市・地域計画特論 | 1 | |
| | 設計マネジメント特論 | 1 | |
| | エリアマネジメント特論 | 1 | |
| | 社会調査デザイン特論 | 1 | |
| | 持続可能な社会に資する交通特論 | 1 | |
| | 総合交通政策とまちづくり実践特論 | 1 | |
| | 情報センシング特論 | 1 | |
| | 時系列解析特論 | 1 | |
| | 空間統計特論Ⅰ | 1 | |
| | 空間統計特論Ⅱ | 1 | |
| | 都市・建築環境特論Ⅰ（視環境・色彩計画） | 1 | |
| 都市・建築環境特論Ⅱ（環境設備・エネルギー計画） | 1 | | |
| 都市・建築環境特論Ⅲ（火災安全工学） | 1 | | |
| 異分野研究体験（都市・交通デザイン学） | 1 | | |
| ○都市・交通デザイン学特別研究 | 10 | | |

(8) 先端クリーンエネルギープログラム

| 科目区分 | 授業科目名 | 開設 単位 | 備考 |
|---------------|----------------------|----------|---------|
| プログラム 専門科目 | 同位体科学特論 | 1 | ○印は必修科目 |
| | クリーンエネルギープラズマ科学特論Ⅰ | 1 | |
| | クリーンエネルギープラズマ科学特論Ⅱ | 1 | |
| | インターンシップ | 1 | |
| | 触媒と表面科学特論 | 1 | |
| | 構造無機化学Ⅰ | 1 | |
| | 構造無機化学Ⅱ | 1 | |
| | 生物無機化学Ⅰ | 1 | |
| | 生物無機化学Ⅱ | 1 | |
| | 化学特別実験 | 2 | |
| | 計算分子科学特論 | 1 | |
| | 分光化学Ⅰ | 1 | |
| | 分光化学Ⅱ | 1 | |
| | 異分野研究体験（先端クリーンエネルギー） | 1 | |
| | 固体有機化学Ⅰ | 1 | |
| | 固体有機化学Ⅱ | 1 | |
| | クリーンエネルギー固体材料科学特論Ⅰ | 1 | |
| | クリーンエネルギー固体材料科学特論Ⅱ | 1 | |
| | クリーンエネルギー電子材料科学特論Ⅰ | 1 | |
| | クリーンエネルギー電子材料科学特論Ⅱ | 1 | |
| | ○クリーンエネルギー演習Ⅰ | 1 | |
| | ○クリーンエネルギー演習Ⅱ | 1 | |
| | クリーンエネルギーナノ材料科学特論Ⅰ | 1 | |
| | クリーンエネルギーナノ材料科学特論Ⅱ | 1 | |
| | 最先端化学特論Ⅰ | 1 | |
| | 最先端化学特論Ⅱ | 1 | |
| | 光電気化学Ⅰ | 1 | |
| | 光電気化学Ⅱ | 1 | |
| | 触媒材料科学特論 | 1 | |
| | ○クリーンエネルギー特別研究 | 10 | |