

工学研究科(博士前期課程)案内

富山県立大学大学院工学研究科（博士前期課程）案内

I 各専攻の概要等

1 機械システム工学専攻の概要

学部からの「環境調和型ものづくり」を継承し、環境に配慮した安全で安心な社会の構築を目指した高度な機械工学の専門教育と研究を行う。

環境調和型ものづくりを基本姿勢とした機械システム工学専攻では、学部教育の基盤の上で先端的で高度な機械工学とその周辺分野についての専門知識を身につけ、さらにライフサイクルアセスメント（LCA）工学に基づく統括的な専門領域の学問を理解し、斬新な創造力と思考力を発揮できる技術者、研究者を養成する。

この目標に向かって、基礎技術の高度化、エネルギーの変換と有効利用、エコ対応のデザイン工学への促進、新材料の生産と加工等を中心に、① 機械エネルギー、② エコデザイン、③ エコマテリアルの3部門を軸として教育・研究を行う。

(1) 各部門の概要

① 機械エネルギー工学部門

環境調和のためのエネルギーの高効率変換や有効利用に深く関わる熱流体现象の基礎と応用を研究する。

熱の移動や物質の流れを伴う諸現象を、連続体として取り扱うマクロな立場からだけでなく、ミクロな立場からも研究している。実験的手法と数理科学的手法とを有機的に連携させながら研究する。代表的なテーマとして航空宇宙工学に現れる高速・高温現象、電子機器の冷却などがある。

② エコデザイン工学部門

環境調和に基づく機械設計工学および材料強度について研究する。

ここでは、金属・非金属・複合材料などの強度特性評価、有限要素法による応力解析、強度設計、摩擦摩耗に関するトライボロジー、設計・生産システム（CAD/CAM）、LCA（Life Cycle Assessment）工学に基づく機械設計、自動車工学などについて研究する。

③ エコマテリアル工学部門

環境調和に配慮した新材料や新加工プロセスの開発、研究を行う。

金属を中心にプラスチック、セラミックス、複合材料、金属間化合物などの生産、加工、性能評価などの基礎および応用研究を行っている。

生産技術、加工法の開発をはじめ材料物性、材質改善および用途開発なども重要な課題である。

(2) 各部門の研究内容等

部門	教 員	研 究 内 容	担当授業科目
機 械 エ ネ ル ギ ー 工 学 部 門	教 授 坂村 芳孝	<ul style="list-style-type: none"> 機能性分子による熱流体センシング技術 衝撃波の反射現象の基礎研究 強い衝撃波背後の高温気体からの空力加熱 高温気体中における振動緩和と解離 	応用統計熱力学
	教 授 中川 慎二	<ul style="list-style-type: none"> 熱流動現象の可視化計測法に関する研究 電子機器の放熱設計高度化のための基礎研究 波面上に発達する乱流と熱・物質移動に関する研究 対流熱伝達の制御に関する研究 	実験熱流体力学
	教 授 戸田 晃一	<ul style="list-style-type: none"> 非線形力学や非線形波動などの非線形現象の数理的モデル化と解析 高次元ソリトン現象を記述する数学とそれを解析する数理手法の確立 上記の研究成果の理工学への応用 	数理科学
	准教授 宮本 泰行	<ul style="list-style-type: none"> 次世代冷媒や水素改質材料などの熱物性の精密測定 セミクラスレートハイドレートの生成条件の解明 熱力学状態方程式の開発および冷媒性能の評価 	環境・エネルギー工学特論
	准教授 畠山 友行	<ul style="list-style-type: none"> 電子機器の熱設計に関する研究 マイクロスケールにおける熱輸送に関する研究 物体の熱物性計測に関する研究 	熱設計学
	准教授 杉岡 健一	<ul style="list-style-type: none"> 混相流における熱・物質・運動量輸送に関する研究 乱流による熱・物質・運動量輸送に関する研究 高温熔融金属の熱物性に関する研究 	数値熱流体力学
	講 師 大嶋 元啓	<ul style="list-style-type: none"> 燃料の着火に関する研究 噴霧・燃焼技術の工学利用に関する研究 減圧沸騰噴霧の蒸発に関する研究 	エネルギー変換工学特論
エ コ デ ザ イ ン 工 学 部 門	※ 教 授 森 孝男	工業製品の製造～使用～廃棄～再利用の全プロセスにわたる環境負荷の評価（LCA：ライフサイクルアセスメント）とそれに基づく設計の手法について研究する。	LCA工学特論
	※ 教 授 川上 崇	先進的な大規模応力シミュレーション技術と材料試験を用いて、強度信頼性設計の質を向上する。特に電子機器材料やアルミ合金材料について注力する。	構造強度設計論
	教 授 堀川 教世	<ul style="list-style-type: none"> マイクロマシンやマイクロデバイスへの応用をふまえたマイクロマテリアルの創製 マイクロ、ナノスケールでの強度・破壊じん性に関する研究 金属、セラミック等の各種強度特性に関する信頼性工学的研究 	信頼性工学特論
	准教授 小林 一也	設計・生産の高度な自動化を目標とし、製品情報を取り扱うための技術の開発を目指す。形状モデリング、特にメッシュモデルの自由形状変形（t-FFD、テンセグリック・モデリング）、人体形状のモデル化による製品評価、データ交換の標準化（STEP）が主な研究範囲である。	CAD/CAM特論
	准教授 岡村 茂樹	<ul style="list-style-type: none"> 重要産業施設用3次元免震装置の適用性の研究 大規模地震用の高減衰化による応答増幅を抑制する減衰機構の開発 摩擦を利用した免震システムにおける建物の内部構造の免震性能の研究 リスク評価手法を応用した昇降機システムの安全性評価手法の開発 	耐震設計特論

部門	教 員	研 究 内 容	担当授業科目
エ コ デ ザ イ ン 工 学 部 門	准教授 宮島 敏郎	<ul style="list-style-type: none"> ・硬質材料・コーティング材料・軟質材料の表面強度評価とトライボロジー評価に関する研究 ・機能表面創製のための表面微細加工研究（砥粒噴射加工） ・アルミニウム合金のトライボロジーに関する研究 	トライボロジー
	講 師 木下 貴博	シミュレーションを用いて、材料の強度や変形（弾性／塑性）挙動といった特性を明らかにする研究を行う。また格子欠陥がそれらの挙動に及ぼす影響についても評価・検討する。	基礎転位論
	講 師 寺島 修	機械製品の振動騒音を制御することにより、快適な社会の実現と生活の質の向上を図る。振動騒音の解析・計測・制御技術について基盤・産業応用技術開発まで幅広く研究を行う。	振動音響設計
エ コ マ テ リ ア ル 工 学 部 門	教 授 鈴木 真由美	<p>金属材料中のマイクロ組織制御による力学的性質の改善。金属構造材料の変形・強化機構の研究に基づく格子欠陥・組織の制御に関する指導原理。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属材料中の長時間強度と組織安定性に関する研究 ・塑性加工と熱処理を用いた金属組織制御に関する研究 ・金属材料中の変形の素過程と強化機構に関する研究 	構造材料強度学
	教 授 真田 和昭	<ul style="list-style-type: none"> ・極低温における高分子系複合材料の損傷・破壊に関する研究 ・高分子系複合材料の物性予測・材料設計技術に関する研究 ・高分子系複合材料のインテリジェント・スマート化に関する基礎研究 	複合材料工学特論
	教 授 竹井 敏 (本務生物工学専攻)	<p>産業社会に貢献すべく、素材と加工法を工夫して先端機能性材料を創製する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微細加工用水溶性レジスト材料 ・リソグラフィ用機能性ナノ粒子材料 ・EUV光・電子線感応性センサー材料 ・分析用バイオシート材料 	環境微細加工学特論
	准教授 日比野 敦	<p>焼結材料高性能化に向けての粉末焼結時の基礎的物理現象の解明と、粉末冶金的手法による高性能新素材の創製</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃焼合成法による金属間化合物新素材の創製と特性に関する研究 ・多元系粉末焼結時の組織形成過程と焼結メカニズムに関する研究 ・粉末焼結に伴うガス放出メカニズムに関する研究 ・金属粉末焼結材の振動・減衰特性に関する研究 	マテリアルエコプロセス論
	准教授 遠藤 洋史	<p>高分子およびコロイド界面化学を主体として、界面デザイン工学を駆使した機能性マテリアル群を開発する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微細リンクル加工技術の基礎・応用研究 ・2次元ナノシートの機能化に関する研究 ・ナノファイバー複合材に関する研究 	材料界面工学

部門	教員	研究内容	担当授業科目
エ コ マ テ リ ア ル 工 学 部 門	准教授 棚橋 満	<p>物質の表界面やコロイド粒子の物理化学を学理とした無機/樹脂系ナノコンポジットの設計開発と特性の評価解析</p> <ul style="list-style-type: none"> 液中におけるナノスケールのコロイド粒子の分散・凝集挙動の制御と樹脂材料とのナノ複合化技術への応用に関する研究 フィラー/樹脂母相間界面相互作用を活用したナノコンポジットの設計開発と高機能化に関する研究 樹脂中のフィラー配列をナノレベルで制御したコンポジットの創製と新規機能付与に関する研究 	粉粒体プロセス工学
	准教授 伊藤 勉	<p>輸送機器の軽量化を支える軽金属構造材料 (Al・Mg・Ti) の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> 軽金属材料の超塑性変形とその発現のための組織制御に関する研究 軽金属材料の固相接合および力学特性向上のための組織制御に関する研究 耐熱チタン合金の高温強度および高温酸化に関する研究 	軽金属構造材料学

※ の教員については、平成 31 年度入学者の志望対象とはしません。

2 知能デザイン工学専攻の概要

知能デザイン工学専攻は、機械工学・電子工学・情報工学のいずれかの学問領域に軸足を置きつつ、三領域にまたがる広範な知識と幅広い視野をもって賢いシステムを設計できる、多才な人材を育成することを目標としている。そのために、本専攻では軸足を置く領域の高度な専門知識を身につけるとともに周辺領域の関連知識を学び、マクロからミクロレベルまで幅広い視野で次世代のさまざまな技術を開発する能力を育む教育と研究を行っている。

具体的には、賢いロボットについて考究する知能システム工学部門、賢いヒューマン・インタフェースについて考究する知的インタフェース工学部門、マイクロ・ナノ領域の賢い計測・加工法を考究するマイクロ・ナノシステム工学部門、賢い機能デバイスについて考究する電子ナノデバイス工学部門の4部門を柱として、機械工学・電子工学・情報工学にまたがる高度な教育・研究カリキュラムを定め、大学院教育を行っている。

(1) 各部門の概要

① 知能システム工学部門

環境から複雑な情報を取りこみ、適切なモデルに基づいてすばやく判断を下し、機構を巧みに操る賢いシステムは、次世代産業の基盤である。この分野は、メカトロニクス技術を中心として、ロボット工学や福祉工学の諸技術や生産システム技術などの先端技術領域でもある。知能システム工学部門では、この技術領域における知能化とは何かをテーマとして、従来のロボット工学という概念にとらわれない次世代ロボット、ロボットによる柔軟な生産システム、ユーザーフレンドリーな福祉機器などにかかわる高度な教育と研究を行っている。

② 知的インタフェース工学部門

人間と同じように周囲の状況を把握したり、人間の能力を拡張したり、衰えた人間の機能を補完したりできる未来のロボットやコンピュータを実現するためには、賢いヒューマン・インタフェース技術が不可欠である。この分野における技術開発には、脳の情報処理や認知のメカニズム、高度なパターン情報処理技術、障害者を支援する福祉技術など、広範な学際領域の知識と技術が必要である。知的インタフェース工学部門では、視覚や聴覚や脳の高次機能の解明、ブレイン・マシン・インタフェース、文字や図形や音声などのパターン認識、生体認証システムなどにかかわる高度な教育と研究を行っている。

③ マイクロ・ナノシステム工学部門

マイクロ・ナノメートル領域という極小サイズの世界における計測技術と加工技術の確立は、工業製品をより小型化し高性能化したり、新しいバイオ計測機器を開発したりするためにきわめて重要な先端技術である。この分野における技術開発には、先端的な材料加工学や光応用計測やバイオ計測など、広範な学際領域の知識と技術が必要である。マイクロ・ナノシステム工学部門では、マイクロ・ナノメートル領域での材料の加工・計測技術とバイオ計測技術、および、これらの技術を応用したシステムなどにかかわる高度な教育と研究を行っている。

④ 電子ナノデバイス工学部門

新しいデバイスは、これまでもこれからも、さまざまなエレクトロニクス関連技術の基盤である。新しいデバイスを開発するためには、電子、原子、分子レベルで物質の性質を明らかにし、新しい材料や新しい機能を持つ物質を創製するとともに、その創製方法を考案することが不可欠である。電子ナノデバイス工学部門では、カーボン・ナノチューブ、強誘電体・圧電体の作製とその応用技術、電子線誘起反応を利用した微細加工技術、磁性化合物などにかかわる高度な教育と研究を行っている。

(2) 各部門の研究内容等

部門	教員	研究内容	担当授業科目
知能システム工学部門	教授 大島 徹	ヒューマンフレンドリーなロボットを対象として、基礎技術および融合技術の研究開発を目指す。 ①生体の運動系の運動制御特性とそのロボットへの応用 ②生体の感覚系の感覚制御特性とそのロボットへの応用 ③健康・福祉機器の知能化・ロボット化	ロボットデジタル制御
	教授 小柳 健一	①機能性材料のメカトロニクス・ロボティクスへの応用 ②バーチャルリアリティにおける力感覚や触覚を提示する技術のハードウェア・ソフトウェア両面からの開発 ③それらのリハビリテーションや介護支援など医療福祉工学への応用	ロボット運動制御
	講師 本吉 達郎	人とシステムの能動的な関わりを支援するインタフェースに関する研究 ①ユニバーサルな情報技術学習システムの開発 ②視覚障害者用図形描画支援システムの開発 ③ユーザのシステム把握に関する構造分析	ヒューマンロボットシステム
	講師 増田 寛之	人と共存するロボットのための、知的システム構築に関する研究 ①人の高度な知覚-行為の機能をロボットへ応用する研究 ②ロボットのための統合制御システムの開発 ③超小型電気自動車の知的制御開発	知的学習システム
	講師 澤井 圭	移動ロボット間の通信や遠隔操作のための無線通信方法についての研究 ①移動ロボットの遠隔操作に必要な無線通信品質評価手法の開発 ②レスキューロボットの無線遠隔操作手法に関する研究 ③移動ロボットの無線通信インフラ構築のための無線センサノードの開発	センサロボット工学
知的インタフェース工学部門	教授 平原 達也	人間の聴覚情報処理の仕組みを明らかにする科学研究を通じて、人間やコンピュータの音を聴く能力を拡張する基盤技術を開発する。 ①聴覚・音声情報処理機構の研究 ②高臨場感聴覚テレプレゼンスシステムの研究 ③頭部伝達関数の高速計測に関する研究	聴覚情報処理
	教授 高木 昇	ソフトコンピューティングなどに立脚した知的な情報処理技術の開発、およびその障害者支援への応用に関する研究を行っている。 ①科学文書の電子処理とアクセシビリティに関する研究 ②手書き入力によるユーザフレンドリーな作図システム開発の研究 ③画像処理を応用した視覚障害者歩行支援技術に関する研究	知能情報工学
	准教授 高野 博史	生体情報計測技術の開発とその応用に関する研究 ①生体情報を用いた個人認証に関する研究 ②瞬きによる疲労・居眠り検出に関する研究 ③瞳孔径変動による情動・意思推定に関する研究 ④統計論的手法による時系列生体信号の解析	生体電磁環境工学

部門	教員	研究内容	担当授業科目
知的 イン タフ エー ス 工 学 部 門	講師 井戸 啓介	人間の視覚認知情報処理の特性およびそのメカニズムを心理物理学的手法によって明らかにするとともに、そのモデル化を試みる。 ①運動視における時間的・空間的相互作用の研究 ②運動視の並列性・階層性に関する研究 ③形態視と運動視の相互作用の解明 ④視覚的注意の時空間特性の解明	認知情報科学
	講師 中井 満	①音声・手書き文字などの非線形伸縮なパターンの認識 ②ウェアラブルコンピューティングや視覚障害者のための手書きインタフェース ③ユーザーフレンドリーな擬人化音声対話システム	パターン認識システム
	講師 森重 健一	神経科学の基礎研究に基づき、脳活動推定アルゴリズムの開発を行う。その知見に基づき、脳波・脳磁図を用いて非侵襲的にロボットの動きをコントロールするような、脳とロボットを繋ぐインタフェースの開発を行う。 ①脳波・脳磁図のアーチファクト除去手法の開発 ②ブレイン・マシン・インタフェースの開発 ③脳の運動制御のメカニズムの解明	計算論的神経科学
	講師 森川 大輔	ヒトの静的および動的な立体音の知覚に関する研究と、それをふまえた立体音再生システムに関する研究 ①音の空間的な分離知覚とその応用に関する研究 ②単耳受聴時の立体音知覚とその応用に関する研究 ③立体音知覚における頭部運動の効果とその応用に関する研究	応用統計学
マイ ク ロ ・ ナ ノ シ ス テ ム 工 学 部 門	教授 神谷 和秀	①波動光学や幾何光学などを基本原理とする形状計測法やナノメートルオーダの変位計測法の研究 ②微小な凹凸あるいは位相分布を周期的に持つ回折光学素子をレーザを用いて簡便に製作する方法の研究	データ解析論
	准教授 岩井 学	環境調和型マイクロ・ナノ生産加工技術の開発に関する研究 ①環境調和型生産システムに関する研究 ②マイクロ・ナノ生産システムに関する研究 ③導電性ダイヤモンドの加工と利用に関する研究 ④難加工材（超硬、セラミックス、焼入鋼）の高エネルギー高精度加工に関する研究	先端材料加工学
	准教授 伊東 聡	①マイクロプローブ型高感度センサに関する研究 ②精密ナノ計測システムおよび不確かさに関する研究 ③加工機上計測および校正に関する研究	工業計量学
	准教授 松本 公久	①半導体微粒子を利用したナノバイオ計測、医療応用 ②溶液分散Siナノ結晶の作製とバイオマテリアルへの応用 ③低次元材料（薄膜、微粒子）の光物性評価	先端バイオ計測法

部門	教員	研究内容	担当授業科目
工学部門 マイクロ・ナノシステム	講師 佐保 賢志	室内ロボットや知的ビークルのための高精度モニタリングへの応用を想定した、レーダを軸とする計測・信号処理技術の研究 ① マイクロドップラーレーダを軸としたセンサ融合による近距離移動体精密計測 ② 多次元入力を想定した追尾システムの理論解析と設計方法論構築 ③ 超波長分解能非接触イメージング技術	波動情報処理
電子ナノデバイス工学部門	教授 福原 忠	レア・アース元素や遷移金属元素を含む金属間化合物の結晶育成、および、磁性と伝導現象の研究 ①純良単結晶の作製 ②電子輸送特性（電気抵抗、ホール抵抗、磁気抵抗）の測定 ③磁化測定	ナノ物性評価法
	准教授 横道 治男	新物質の作製・合成および電子スピン共鳴法等の磁気共鳴法による基礎物性評価(理論的計算による考察を含む)に関する研究 ①新規ナノカーボンの合成および新規合成法の開発 ②アモルファス半導体薄膜の作製とその基礎物性評価 ③低次元系半導体の作製とその基礎物性評価 ④密度汎関数法による構造欠陥の理論的考察	ナノ物質物性論
	准教授 唐木 智明	①強誘電体・圧電体単結晶の作製と応用 ②ナノスケール機能性材料の開発と応用 ③非鉛系圧電セラミックスの開発と応用	強誘電体工学
	准教授 藤井 正	機能性電子材料の作製及び新規作製プロセスの研究 ①強誘電体薄膜の作製と機能性デバイスへの応用 ②電子線誘起反応による強誘電体薄膜の微細構造作製	ナノ構造制御デバイス
	准教授 室 裕司	新規レアアース金属間化合物の物質開発と、各種物性測定による磁気特性の研究 ①化合物の合成および単結晶育成 ②電気抵抗、比熱、磁化率などの物性測定	ナノ固体電子論
	准教授 谷田 博司	①「ナノ配列構造」に着目した新規機能性物質の探索 ②新しい金属間化合物、酸化物の試料合成と単結晶育成 ③複合極限環境下（低温・高圧）での物性測定	

※ の教員については、平成 31 年度入学者の志望対象とはしません。

3 情報システム工学専攻の概要

学部教育の基盤の上に、高度な学術と技術を身につけ、多くの専門分野にまたがる広い知識とそれらを総合する能力を持ち、創造性に富み、社会の変化に柔軟に対応できる研究者・技術者を養成することを教育の理念とする。

技術革新と情報化社会を支える「情報・通信システム」を対象に教育と研究を行う。情報ネットワークの高度化・高速化、マルチメディア情報処理、情報機器のインテリジェント化・高度化、地球環境情報処理などこれからの高度情報社会において重要な分野の研究を行う。

(1) 各部門の概要

① 情報メディア工学部門

本部門では、高度情報化社会において必要となる要素技術並びにシステム、それらを基にした製品、サービスを実現するシステム化技術の教育・研究を行う。そのため、人間に優しい情報システムの実現を目指した脳情報工学、インターネットのような大規模な分散システムの制御技術、設計技術、システムが集めた大量のデータから有用な意味を発見する技術、動画像処理技術などの分野について研究する。また、コンピュータとネットワークの基礎理論となる計算機アルゴリズムやシステム最適化についても研究し、情報メディアの創生・処理の高度化を目指す。

② 通信ネットワーク工学部門

本部門では、ブロードバンド・高速通信網、IoTを支える通信環境の実現を目指して、通信ネットワークの構築及びその高度利用技術に関わるハードウェアとソフトウェアに関する教育と研究を行う。このために、情報機器の高度化に不可欠な半導体デバイス・集積回路、センサ、パワーエレクトロニクス、フォトリソグラフィ、制御システム、画像処理技術などの研究を行う。また、様々な環境下での無線通信のための電磁環境調査や電磁波シミュレーション、さらに、無線通信ネットワークによる人・物の位置などの情報センシングと応用システムの研究を行う。

③ ソフトウェア工学部門

本部門では、情報システムの構築とその高度な利用手法、及びそれらの開発の基礎となるソフトウェア開発技法に関する技術開発を目的としている。そのために、安心して使えるユビキタス環境の基礎として利用可能な、高性能・高信頼基幹ソフトウェア、人とコンピュータを滑らかにつなぐための人間・コンピュータ協調技術、セキュリティ技術、コンピュータや各種遠隔通信メディアの利用技術などについて教育と研究を行う。また、インターネットを利用した情報システムの応用として、教育支援システム、医療情報共有・提供システムなどにおけるユーザインタフェースや情報提供手法に関する研究も行う。

(2) 各部門の研究内容等

部門	教 員	研 究 内 容	担当授業科目
情報メディア工学部門	教授 太田 聡	①アドホックネットワークのグループ型通信に関する研究 ②クラスタや仮想化環境の制御に関する研究 ③大規模ネットワークの分散制御法の研究	情報工学基礎
	教授 奥原 浩之	①IoT を活用した産業・経済・金融における数理工学に関する研究 ②オペレーションズ・リサーチにおける意思決定に関する研究 ③ビッグデータ活用におけるデータサイエンスに関する研究	情報数理学
	教授 唐山 英明	①ブレインマシンインタフェースに関する研究 ②生体情報計測とその解析手法に関する研究 ③動物を対象としたインタラクティブ技術に関する研究	知能・生体情報工学
	准教授 西田 泰伸	①計算機アーキテクチャの基本理論である Turing 機械など各種計算モデルの研究 ②OS・コンパイラなど基本ソフトウェア技術に必要な記号列処理技術の研究 ③基本・応用を問わず、プログラミングに際して不可欠であるアルゴリズムに関する研究 ④情報セキュリティの基礎技術である暗号の研究	情報数理学
	准教授 榊原 一紀	システム最適化に基づく、かきこい問題解決の実現 ①生産・物流におけるダイナミック・スケジューリング技術の開発 ②全体最適化モデリングに基づく自律分散型電力システムの設計と評価技術の開発 ③最適化技術に基づくマン・マシンシステムの開発	知能・生体情報工学
	講 師 小林 香	①コンピュータネットワークの構成に関する研究 ②大規模コンピュータネットワークの構築に関する研究 ③コンピュータネットワーク上での通信品質保証のための、遅延計測技術に関する研究	情報メディア通信工学
	講 師 西原 功	①見やすい映像にするためのリアルタイム動画画像処理技術に関する研究 ②無停止を目指したデータ収集システムの構築に関する研究 ③人に優しいヒューマンインタフェース技術の研究	情報工学基礎
通信ネットワーク工学部門	教授 松田 敏弘	半導体材料、デバイス、大規模集積回路 (VLSI:Very Large Scale Integration) に関する研究 ①シリコン系半導体による発光デバイスの作製と応用 ②MOSFET 等半導体デバイスの電気的特性解析の研究 ③アナログ/デジタル VLSI の設計技術の研究	V L S I 設計
	教授 畠山 哲夫	SiC を用いた超低損失パワーデバイスに関する研究 ①SiC/酸化膜界面の物理に関する研究 ②SiC パワーデバイスの設計技術の研究 ③SiC デバイスの電気特性解析とモデル化に関する研究	パワーデバイス工学

部門	教 員	研 究 内 容	担当授業科目
通 信 ネ ッ ト ワ ー ク 工 学 部 門	教 授 吉河 武文	電子回路、特に集積回路 (IC) の設計技術に関する研究 ① センサや無線・有線通信用のアナログフロントエンドの研究開発 ② 耐放射線性能を向上させたアナログ電子回路に関する研究 ③ 3次元実装 LSI における近接有線通信の低消費電力化	V L S I 設計
	教 授 大寺 康夫	①可視～近赤外マルチスペクトル・イメージングシステムの研究 ②微小光学素子とそれを実現する微細加工技術の研究 ③ナノフォトニック素子のための電磁界シミュレーション技術の研究	機能材料物性特論
	准教授 岩田 栄之	半導体デバイスの物理と計算機シミュレーションに関する研究 ①ナノ MOSFET の量子力学的シミュレーション ②新奇ナノデバイス (トンネル FET, ジャンクションレス FET) の数値シミュレーション ③半導体バンド構造の計算	機能材料物性特論
	准教授 三宅 壮聡	①宇宙プラズマ電磁波動現象の解析 ②電離層中の電磁波動伝搬特性の解析 ③宇宙機器搭載用波動観測装置の開発 ④電磁波の工学的応用に関する研究	電波工学特論
	准教授 石坂 圭吾	①観測ロケット・探査機搭載用科学観測装置の開発 ②地球・惑星の超高層領域の電波環境の調査 ③無線応用技術を用いた位置情報取得ネットワーク開発	電波工学特論
	准教授 岩本 健嗣	①センサを利用したユーザの状況認識 ②携帯電話などを利用した屋内におけるユーザの位置推定技術 ③市街地における環境情報センシングとその解析	コンテキスト理解
	准教授 中田 崇行	①三次元環境におけるオブジェクトの位置姿勢を認識する技術 ②情景を広視野に、立体的に取得する機器の開発 ③三次元立体情報の表示技術	コンテキスト理解
	講師 小島 千昭	①階層性・ネットワーク性に基づく大規模動的システムのロバスト制御系設計の基礎理論の構築 ②「超スマート」な都市インフラシステムを実現するための最適化・制御の理論・技術の開発 ③大規模動的システムの予測技術と電力・エネルギー・環境への貢献	システム制御論
ソ フ ト ウ ェ ア 工 学 部 門	教 授 鳥山 朋二	ユビキタスセンサを用いた行動・状況識別とその応用 ①高齢者等, 要介護者に対するリハビリ支援機器の開発 ②高次脳機能障害者用の運転適性判定システムの研究 ③医療現場のミス削減する支援システムの開発	システム開発工学
	准教授 中村 正樹	数学に基づくシステムの設計, 検証, 実装に関する研究 ①仕様の作成, 検証を支援する代数仕様言語の開発 ②項書き換えシステムによる代数仕様の実行モデル ③仕様からのテスト自動生成, プログラム自動変換	ソフトウェア検証
	講 師 浦島 智	①ユビキタスセンサ情報による行動識別とその応用 ②複数振動センサを利用した入力インタフェースの実現 ③講義用ネットワークアクセスコントロールシステムの開発	システム開発工学

4 環境工学専攻の概要

地域的な規模から地球全体にいたるまで、環境問題は複雑かつ深刻になってきている。そこでは、対象となる物質の多様化、規模の拡大、多くの事象間の相互関係の複雑化などが進んでいることから、対策には俯瞰的な視野と高度な技術が必要とされ、また国際的な対応も求められている。

本専攻では、学部教育で身に付けた環境技術者としての素養に加えて、環境分野の専門技術と周辺技術を駆使し、環境マネジメントの手法を取り入れた環境保全の方策の立案と展開、経済社会活動に即した環境保全に関する企画を主体的に実施できる人材の育成をめざす。

(1) 各部門の概要

① 水循環工学部門

持続性のある水資源の効率的かつ高度利用に関する技術について教育・研究をする。

具体的には、水資源の水文学的な評価・開発、水資源活用技術、水資源の循環利用に関する技術、安全性評価のための水質評価手法、水処理の技術、水圏生態系の評価・保全技術を研究する。

② 資源循環工学・環境政策学部門

資源の効率的な循環利用に関する技術及びそれを実現するための環境政策、環境マネジメントに関する教育・研究をする。

具体的には、環境負荷削減のための物質の環境負荷解析・評価技術、生物の機能を利用した汚染環境の修復技術、廃棄物の処理・リサイクル、有効利用の技術、化学物質の影響評価と使用に伴うリスク評価技術、各種事業体における環境管理手法の技術、行政等における環境政策に関する技術を研究する。

③ 環境デザイン工学部門

安全・安心な持続可能な社会の基礎となる社会基盤の整備に関する技術を教育・研究する。

具体的には、地域環境の計画手法、地理情報システムを活用した地域整備技術、河川整備に関わる応用生態工学的手法、建設材料の向上・リサイクル技術、地盤災害の防止・軽減技術を研究する。

(2) 各部門の研究内容等

部門	教 員	研 究 内 容	担当授業科目
水 循 環 工 学 部 門	教 授 [※] 楠井 隆史	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃水等の水質健全性評価に関する研究 ・ 水処理施設からの有価物・エネルギー回収に関する研究 ・ 生物機能を活用した水質モニタリング法の開発 	環境リスク管理工学
	教 授 畠 俊郎	<ul style="list-style-type: none"> ・ 微生物機能を活用した社会基盤施設の維持・管理技術に関する研究 ・ MCP を活用した防災・減災技術に関する研究 ・ 鉄バクテリアの抑制による地すべり防止に関する研究 ・ 麹化菌体を用いた使用済植物油のバイオ燃料化に関する研究 	土壌水圏科学
	教 授 渡辺 幸一	<ul style="list-style-type: none"> ・ 越境汚染物質や黄砂粒子の動態と北陸地方の自然環境への影響評価 ・ 立山における大気水圏環境の観測的研究 ・ 大気の物理・化学的研究 ・ 大気エアロゾルの動態に関する研究 	大気物理化学
	准教授 [※] 奥川 光治	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水環境における有機微量汚染物質の動態に関する研究 ・ 地下水が湧出する河川の水質特性に関する研究 ・ 感潮河川－沿岸海域における水質特性に関する研究 ・ 水処理施設の機能向上に関する研究 	環境モデリング
	准教授 手計 太一	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東南アジア域における気候変動に伴う水循環変化 ・ 北陸地域における降雪量の将来変化予測 ・ 富山県における地下水賦存量の評価 ・ 河川土砂量を定量的に計測する技術開発 ・ 塩淡二層流の水理現象 	水資源システム論
	講 師 坂本 正樹	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生態系構造と生物間相互作用に関する研究 ・ 化学物質による水圏生態系への影響の評価 ・ プランクトンの季節的遷移に関する研究 ・ 水質浄化に関する研究 	環境応用生態学
資 源 循 環 工 学 ・ 環 境 政 策 学 部 門	教 授 川上 智規	<ul style="list-style-type: none"> ・ 飲料水や排水からのフッ素化合物の除去法の開発 ・ 大気中水銀の発生源と挙動に関する研究 	大気環境学 環境国際技術協力論
	准教授 立田 真文	<ul style="list-style-type: none"> ・ 循環資源の安全性に関する研究 ・ 循環資源の機能性に関する技術開発 ・ 廃棄物の発生抑制 ・ 廃棄物の適正処理に関する技術開発 	廃棄物資源学
	准教授 脇坂 暢	<p>低炭素・水素社会支える水素製造・貯蔵・利用(燃料電池)の基盤技術の創出・確立に向けた研究を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 有機ハイドライド電解合成法の開発 ・ モデル電極を用いた燃料電池反応機構の解析 	環境技術システム論

部門	教員	研究内容	担当授業科目
資源循環工学・環境政策学部門	講師 佐伯 孝	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物系未利用資源の利用可能量の推計 ・産業廃棄物リサイクルの総合的評価 ・災害廃棄物の発生・処理に関する研究 	物質循環解析学
	講師 立花 潤三	<ul style="list-style-type: none"> ・地方都市における再生可能エネルギーの利活用と低炭素社会の構想 ・地方都市におけるエネルギー自治と持続可能性 ・スマートコミュニティ推進の方策に関する研究 	環境エネルギーシステム学 環境・技術コミュニケーション論
	講師 中村 秀規	<ul style="list-style-type: none"> ・東日本大震災後のエネルギー環境政策に関する討議への市民参加の可能性に関する研究 ・市民からの環境ガバナンスとマインドクライメート（精神風土）の研究 ・臨床火山防災学の実践 	環境政策学
環境デザイン工学部門	教授 伊藤 始	<p>橋梁やトンネルなどのコンクリート構造物を長期間にわたり安全かつ快適に利用するための技術を、実験や解析を用いて研究する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートの内部応力の検査技術 ・コンクリートのひび割れ抑制技術 ・コンクリートへのフライアッシュの有効利用 	応用コンクリート工学
	教授 高橋 剛一郎	<ul style="list-style-type: none"> ・応用生態工学的視点からみた流域保全工事の評価と技術開発 ・河川における瀬・淵構造ならびに微地形などに関する研究 ・魚道の機能、構造、効果に関する研究 	流域保全学
	准教授 内田 慎哉	<ul style="list-style-type: none"> ・複数の非破壊評価技術を融合した社会基盤施設の診断システムの構築 ・非破壊評価技術の装置・ロボットの開発やその社会実装 ・火災で劣化したコンクリート構造物の非破壊による診断技術の開発 ・社会基盤施設の性能評価手法および劣化予測手法 	建設マネジメント論
	准教授 呉 修一	<ul style="list-style-type: none"> ・東南アジア沿岸部における洪水リスク評価 ・富山県沿岸部における津波浸水予測手法の開発 ・富山県沿岸部における高波予測手法の開発 ・北陸沿岸部の河川土砂輸送量と海浜変形の関係解明 	流域保全学
	准教授 古谷 元	<ul style="list-style-type: none"> ・自然環境下における地盤強度の低下過程の解明 ・地すべり・斜面崩壊に関する流動地下水経路の解明 ・長距離土砂移動現象の解明と土砂移動範囲の予測 ・マスマーブメントに起因する自然環境への影響評価 	応用土質工学 土木事業施工論 建設マネジメント論
	准教授 星川 圭介	<ul style="list-style-type: none"> ・土地・水資源管理の適正化に関する研究 ・東南アジア巨大デルタの洪水対応に関する研究 ・衛星リモートセンシングデータ解析技術の開発 	環境計画論
	講師 兵動 太一	<ul style="list-style-type: none"> ・液状化リスクのある地盤に対する地盤改良工法の研究 ・種々の混合地盤材料における細粒分の影響に関する研究 ・UAVを用いた地盤調査の補助工法の開発 	土木事業施工論

※ の教員については、平成 31 年度入学者の志望対象とはしません。

5 生物工学専攻の概要

大学院生物工学専攻博士前期課程では、「生命現象を分子レベルで解析し、それを確実に応用へと繋げる」能力の養成を目標に教育・研究を行っている。具体的には、微生物・植物バイオによるファインケミカル・基礎化学品・バイオ医薬品などの有用物質生産、ゲノム情報利用技術の開発や、幅広い生物素材を用いた健康維持増進のための機能性食品の開発など、省エネルギーで環境にやさしいパイオプロセスやパイオプロダクト開発を志向した、グリーンバイオテクノロジー分野における先端的・革新的な技術開発を行う世界水準の研究拠点形成を目指した活動を通じて、次代を担う専門的能力を身に付けた研究者の育成を目標としている。

本学大学院生物工学専攻博士前期課程は、こうした理念を実現するために、生命科学に関する新知識（バイオサイエンス）と新技術（バイオテクノロジー）の教育と研究を工学的見地に重点をおいて、①酵素化学工学、②応用生物プロセス学、③微生物工学、④生物有機化学、⑤機能性食品工学、⑥植物機能工学、⑦応用生物情報学、⑧製薬化学工学、⑨バイオ医薬品工学の9部門を柱として、実験と技術英語を重視した少人数による大学院教育を行う。

(1) 各部門の概要

① 酵素化学工学部門

酵素化学、蛋白質化学は、バイオ医薬品製造を含むバイオテクノロジーの基礎科学である。酵素の構造と機能発現、酵素生合成の遺伝子レベルでの解析及び反応論を通じて、酵素蛋白質の特性を基礎的に深く理解・認識することが、将来の酵素の応用開発に不可欠である。

② 応用生物プロセス学部門

生体反応の素子である酵素、微生物細胞等を触媒とするパイオプロセスは今後の化学工業にとって重要な技術分野である。さらに化学的な方法や遺伝子組換え技術等を用いて触媒を改良し、より効率的な物質生産プロセスを目指す。

③ 微生物工学部門

天然生理活性物質はバイオサイエンスの発展と新規医薬品の開発において中心的な役割を果たす。自然界から新規微生物を探し出し、それが生産する生理活性物質の構造と活性を解明し、医薬品等への応用を目指す。

④ 生物有機化学部門

多様な生体機能物質の構造や生理機能発現の解析には、新しい分析技術と有機化学理論の深い理解が必要である。有機化学反応と生化学反応を融合させ、新機能性分子の創成とその生産技術の開発を目指す。

⑤ 機能性食品工学部門

21世紀の超高齢化社会において、健康の維持・増進に繋がる機能性食品の開発はきわめて重要な研究課題である。実験動物や培養細胞を用いて、最新の遺伝子工学技術を駆使することにより、食品成分の生理作用メカニズムを解明する。

⑥ 植物機能工学部門

植物工学、生化学、有機化学、分子生物学、微生物学といった各分野の技術を複合的に用いて、植物が生産する有用物質の生合成機構と生理学的意義を解明するとともに、そういった基盤研究の成果を応用して、目的の有用物質を効率的に生産する技術開発に取り組む。

⑦ 応用生物情報学部門

生物情報学によって、ゲノムDNAの進化機構を解明し、それを基にしたゲノム設計を行う。設計されたゲノムDNAを細胞に導入する技術を確認し、デザインされた機能を持つ細胞（微生物）をつくる研究を行う。

⑧ 製薬化学工学部門

医薬品の化学合成や製剤化など、医薬品の製造・品質管理に関する研究に取り組む。また、ナノテクノロジーを基盤とする新規薬物送達システム（ドラッグデリバリーシステム, DDS）の開発や生理活性天然物の高機能化・機能改変研究に取り組む。

⑨ バイオ医薬品工学部門

抗体医薬品・核酸医薬品等のバイオ医薬品の製造や iPS 細胞などを用いた再生医療技術の開発など、最先端技術を駆使した研究に取り組む。

(2) 各部門の研究内容等

部門	教 員	研 究 内 容	担当授業科目
酵素化学工学部門	教 授 浅野 泰久	<p>酵素を有機合成の触媒や健康診断の素子として用いることを目的として、ゲノム情報を活用しつつ、微生物や動植物由来の酵素のスクリーニングと、それらを有効に利用する研究を行っている。すなわち、酵素化学工学、応用微生物学、遺伝子工学、有機合成化学等の技術を駆使して、新規素等の単離、遺伝子組換えによる大量生産、高次構造の解明等の基礎研究や、これらの酵素の有用物質合成や健康診断への利用等に関する研究を行う。</p>	酵素化学工学
	准教授 日比 慎		
応用生物プロセス学部門	教 授 伊藤 伸哉	<p>酵素、微生物細胞を触媒として用いるアルコールやエポキシドなどの光学活性体、機能性食品素材、抗体などの有用化合物のバイオプロセス生産法について、基礎と応用の面から研究する。特に、多様な生物由来新規生体触媒反応の解析、酵素や機能性蛋白質の遺伝子工学的、蛋白質工学的改良、バイオリアクター等について検討する。また、物質生産の視点から有用遺伝子の効率的探索と発現、新規宿主ベクター系の開発、宿主の代謝機能の改変などについても研究を行う。</p>	応用生物プロセス学
	講 師 牧野 祥嗣		
微生物工学部門	教 授 五十嵐 康弘	<p>多様な自然環境中の微生物が生産する二次代謝産物から、医薬や農薬として有用な生理活性物質の探索を行う。特に、微生物の生態、増殖生理、代謝調節の理解に基づく微生物探索方法論の開拓、有機化学的手法を駆使した天然分子の精密構造解析ならびに構造活性相関と作用メカニズムの解明、二次代謝生合成の遺伝子工学的制御による新規生理活性物質創製について基礎的研究を行い、医薬の開発シーズを探索する。</p>	微生物工学
	講 師 奥 直也		
生物有機化学部門	教 授 占部 大介	<p>微生物、植物、動物等が生産する生理活性物質を探索し、その構造や機能、生物学的な役割を有機化学や生化学の新しい手法を取り入れながら追求する。有機化学の立場から、効率的で新しい合成法や変換法を開発し、構造と活性の相関を明らかにする。生化学の立場から標的分子の解明を目指し、生命現象解明のためのバイオロジカルなツールとして役立てるとともに、医薬・農薬として有用な生理活性物質創製のための基礎研究を行う。</p>	生物有機化学
	准教授 岸本 崇生		

部門	教 員	研 究 内 容	担当授業科目
機能性食品工学部門	教授 生城 真一	最先端の遺伝子工学技術を駆使することにより、実験動物や培養細胞を用いた評価系を構築し、食品成分の生理作用メカニズムを分子レベルで解明するとともに、生体内での食品成分の代謝を詳細に調べる。動植物由来および微生物由来の幅広い食品素材および食品成分を研究対象とし、健康維持・増進および生活習慣病の予防、改善、治療に役立つ機能性食品および医薬品の開発を目指す。	機能性食品工学
	講師 鎌倉 昌樹		
植物機能工学部門	教授 加藤 康夫	植物が固有に持つ物質変換・生産機能に着目し、植物工学、生化学、有機化学、分子生物学、微生物学といった各分野の技術を複合的に用いて、植物が生産する有用物質の生合成機構と生理学的意義を解明するとともに、そういった基盤研究の成果を応用して、目的の有用物質を効率的に生産する技術開発に取り組む。	植物機能工学
	准教授 野村 泰治		
応用生物情報学部門	教授 西田 洋巳	DNA シークエンス技術の革新的な発展によって、ゲノム情報は急増している。このデータを解析するためには、コンピュータが必要不可欠である。また、世界の多くの研究室で産出される塩基配列情報は国際的なデータベースに登録されており、これらの情報を効率良く利活用するためにも、コンピュータを使った生物情報学が不可欠である。本部門では、生物情報学を応用し、私たちがまだ知らない生物の仕組みを明らかにする研究を行いながら、学び、試し、考えながら道を拓くような人材の養成を行う。	応用生物情報学
	准教授 大島 拓		

製薬化学工学部門	教授 中島 範行	有機化学、無機化学、物理化学、材料工学などを基礎とした医薬品の化学合成、高齢者や乳幼児にも飲みやすい医薬品や貼って効く医薬品開発のための製剤化など、医薬品の製造・品質管理に関する研究に取り組む。また、天然・人工ナノ材料を用いた新規薬物送達システム（ドラッグデリバリーシステム, DDS) の開発や生理活性天然物の高機能化・機能改変研究に取り組む。	製薬化学工学
	教授 村上 達也		
バイオ医薬品工学部門	教授 竹井 敏	生化学、分子生物学、薬理学、細胞工学などを基礎とした医薬品の分子設計、抗体医薬品・核酸医薬品等のバイオ医薬品や iPS 細胞などを用いた再生医療技術の開発など、最先端技術を駆使した研究に取り組むとともに、副作用のない安全な医薬品を開発するための薬物代謝動態予測システムの開発に取り組む。	バイオ医薬品工学
	准教授 小山 靖人		
	講師 濱田 昌弘		
	教授 榑 利之		
	教授 米田 英伸		
バイオ医薬品工学部門	准教授 磯貝 泰弘		
	講師 河西 文武		

II 修了の要件

博士前期課程を修了するためには、2年以上在学して当該期間中に32単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けたうえ、修士論文又は特定の課題についての研究の成果の審査及び最終試験に合格しなければならない。

ただし、在学期間に関しては、研究科委員会において、優れた業績を上げた者と認めた場合には、本大学院に1年以上在学すれば足りるものとする。

