

専攻別概要

機械工学専攻

◎ 専攻概要

最近の工学分野は日進月歩の発展を続けており、それに伴い技術の範囲は益々拡大・多様化しています。その発展を支える工学分野の根幹をなす分野が機械工学であり、あらゆる産業・工業の発展を支える学問領域です。とくに省エネルギー化と環境に配慮した高度な技術開発にとって、機械工学は必要不可欠なものです。資源の乏しい我が国においては、諸外国の追従を許さない高度な研究開発力、高度な製造技術力、ノウハウを持ち、世界における地位を確保してゆくことが必要であり、益々高度な専門知識を身につけた技術者が求められています。

機械工学専攻は、日本を支える産業・工業の研究開発に従事する機械技術者を目指す学生に対し、学部で身につけた専門知識を基に、より高度な専門知識、機械の専門領域の幅広い知識が修得可能なカリキュラムを有しています。そのために特論の履修、与えられた研究テーマに対する問題発見、解決能力の醸成、成果論文の学会発表を通し、応用力、創造力ならびにプレゼンテーション、コミュニケーション能力を身につけられるように、教育・指導しています。

◎ 教育目的

機械工学専攻は、各自の得意分野をより深く理解するとともに、次代を担う技術者にとって必須の基礎的な領域から、より高度な応用領域の学問を対象とします。よって、広い解析と統合の能力を身につけ、専門科目の相互の関連性をより深く理解し、広い視野に立って斬新な発想と総合的な判断力を身につけた技術者、研究者を養成し、研究開発の推進、産業の発展に寄与する人材を輩出することを目的としています。

◎ 教育方針

学部で学んだ基礎知識を基に、各自の得意分野、将来目標に関連した専門知識を深く探求するための特論、機械工学の相互の関連性を理解するための特論ゼミナールに取り組みます。さらには配属された研究室での実験・研究、討論と、得られた成果を積極的に学会発表を行うことで、問題発見、解決能力を身につけ、高度な応用力・創造力を兼ね備えた技術者、研究者の育成を図ることを目指した教育に取り組みます。

◎ 教育・学習目標

修士課程 1 年次：配属先研究室の指導教員の指導を基に、各自の得意分野、将来目標とのマッチングに配慮した履修計画を立案し、より高度な専門知識の修得に努めるとともに、研究テーマに対する討論を重ね、研究テーマの問題発見、解決のための研究計画を立案し、その成果を収めることに努め、得られた成果は積極的に学会発表を行うことを目標としています。

修士課程 2 年次：研究活動に主眼をおき、実験・解析結果などに対する討論を通し、その発展性も含めて理解を確実なものとし、その成果を論文にまとめて学会発表を行うことで、プレゼンテーション、コミュニケーション力を身につけます。2年間の研究成果を修士論文にまとめ、得意分野のエキスパートとしての自信を持って社会で貢献できる素養を身につけることを目標としています。

電気電子工学専攻

◎ 専攻概要

高度に発展した現代社会を支えているのが電気エネルギーと種々のエレクトロニクス応用機器であり、その学問分野は電気工学と電子工学です。電気エネルギーは社会を支える基盤エネルギーであり、東日本大震災による福島原子力発電所事故の後では、従来あたりまえと思われていた電力の安定供給は、人間社会の維持・発展に欠かすことの出来ない最重要なものとして再認識されています。一方、半導体と集積回路を主な構成要素とするエレクトロニクス応用機器は、電気電子情報機器、自動車、鉄道車両、航空機、船舶、理科学機器、医療機器など、高度発展型社会を支える様々な分野で欠かせない存在になっています。

本専攻では、電気工学および電子工学の最新分野について技術的および理論的両面から教育研究を進め、次世代の先端的テーマに挑戦し、関連分野の学問的資産と英知を結集し、豊かで安全な社会を実現するための先進的な技術開発を目指すなかで、高度な専門的業務に従事し得る技術者および研究者を育成します。

◎ 教育目的

本専攻では、本学創生工学部電気デジタルシステム工学科出身の学生および広く電気電子工学を学んだ学内外出身の学生を対象とし、より高度で深い電気電子工学の学識を身につけさせ、さらに研究テーマに創造的なアプローチで取り組むことで、エレクトロニクス・電気エネルギー・電気電子デバイス分野の実社会で要求される電気電子工学関連の諸問題を解決できる能力を有する高度専門技術者、また知識基盤社会をリードする高度で知的な素養と社会性を兼ね備えた技術者、および研究機関や大学等における研究者の養成を目的とします。

◎ 教育指針

本専攻では、電気電子工学が担っている幅広い分野の授業科目を多数用意し、その先端的な領域を教授します。具体的には、「エレクトロニクス系」、「電力エネルギー系」、「電気電子物性系」の主要3分野と「物理数学系」の計4分野から構成し、各分野における教育は、それぞれの特徴を維持しながらも、大きく電気電子工学全般についての体系的な教育を実施します。これにより電気電子系技術者としての基本的なスキルを獲得し、それぞれの分野における深い専門性を有するユニークな人材の育成を目標とします。さらに、各特論科目や特論ゼミナールなどで、様々な観点から意見交換や討論を行うことで、問題発見能力および問題解決能力を涵養することを目指します。

◎ 教育・学習目標

修士課程1年次：学生個々の研究計画立案のために、研究の動向や手法に対する認識を深め、新たに取り組む研究テーマの問題点や新規性を明確にします。さらに、進捗状況や研究成果に関する討論、関連文献による検証などを通して達成可能な研究計画を確立し、試行・検証・修正・実行しながら、着実な目標達成能力や研究成果をまとめて学会発表を行う能力を修得します。

修士課程2年次：研究活動を本格化させるとともに研究成果に対する討論を深め、その発展性も含めて理解を確実なものとし、より洗練された学会発表を行う能力などを修得します。さらに、2年間の研究成果を修士論文にまとめ、関連分野で高度専門技術者および研究者として自信を持って社会に貢献できる素養を身につけることを目標とします。

情報工学専攻

◎ 専攻概要

情報工学は情報を工学的手法によりさまざまな形で利用する総合的な学問分野です。情報の生成、情報の伝達、情報の収集、情報の蓄積、情報の処理などの分野があり、それぞれ大きな発展を遂げてきました。たとえば、膨大な情報を利用した検索連動型ビジネス、電子政府を実現する国レベルの取り組み、携帯端末を活用した新しいライフスタイルの創出があり、また、デジタルメディアを介したコンテンツの高度化やゲームプログラミングの浸透も顕著です。人工知能・ロボットの分野でも災害救助、介護やエンターテイメントなどのより人間に近い環境での活躍が期待されています。

情報工学専攻では、ネットワーク、人工知能、ソフトウェア、ゲームデザインなどの最新の分野について技術・理論の両面から研究を進め、深い情報工学の学識を身につけたうえで、創造的な工学的アプローチにより情報工学と関連する諸問題を解決できる高度専門技術者および研究者を養成します。

◎ 教育目的

高価値創出型産業社会の発展を支える鍵は、人的リソースです。本専攻は、北海道およびわが国における活力の持続、安心安全の確保、個人生活の充実に寄与するプロフェッショナルであり、かつ情報の生成・伝達・収集・蓄積・処理といった各分野の発展と高度な専門的業務を担うことのできる技術者および研究者の養成を目的としています。具体的には、社会の高度化に整合した各種ネットワークの設計・構築・運用の知識を持つモバイルユビキタス関連の高度専門技術者、知能処理・情報処理技術の実践力を身につけたコンピュータシステム関連の高度専門技術者、社会の仕組みまで理解した深い視点を持ち、感受性豊かにかつ論理的に組み立てることができるコンテンツクリエイト関連の高度専門技術者を育成します。

◎ 教育指針

指導的なエンジニアは、鋭い創造性と豊かな人間性を兼備することが必要です。各研究室では、最新の研究テーマへの挑戦による徹底した創造性・独創性の追及、および親密なグループ研究とフランクな研究活動を通じた人間性の醸成を運営の基本方針としています。また、体系的・効率的に専門知識の修得、意見交換・ディスカッションができるように、研究専門分野をモバイルユビキタス工学、知能情報工学、ソフトウェア情報工学、デザイン・コミュニケーションの四つの分野にまとめられています。

◎ 教育・学習目標

修士課程 1 年次：学生個々人の研究計画を立案するため、研究動向・アプローチに対する認識を深め、研究テーマの問題構造と論点を明確に把握します。更に、研究進捗状況・成果に関する討論、関連文献による検証などにより達成可能な研究計画を確立し、試行・検証・修正・実行しながら、着実な目標達成能力、及び結果を適切にまとめ発表できる能力を修得します。

修士課程 2 年次：引き続き研究計画を立案・実行・結果をまとめる際に、残された課題等を適正に評価し、自らの修士論文の工学的成果を客観的に検証します。更には関連分野の実験結果・解析結果・評価結果から次ステップへの展開を学び、専攻分野における研究能力と社会的要請に即応できる専門技術者としての高度な能力を獲得することを目標とします。

医療工学専攻

◎専攻概要

現代医療は、さまざまな科学技術の進歩をその基礎として飛躍的な発展を遂げてきました。この飛躍を支え伸展させた工学技術は、単なる医療機器の開発ばかりでなく、生体情報の処理や生体メカニズムの解析、そしてナノテクノロジーなどの生物学系・生理学系領域も含みます。医療工学（いわゆる生体医工学）は、こうした医学・生物学と工学が複合・融合する領域に位置し、その研究成果である診断機器や医療材料、医療情報システムが無ければ近代医療は成り立ちません。また、これまで職人的な色彩の強かった義肢や装具を製作し、これを利用者に適合させるための技術である義肢装具技術は、平成18年本学医療福祉工学科に我が国最初の四年制大学における義肢装具士養成課程が開設されたことから学問体系の整理と教育研究の基礎が整いました。この義肢装具学分野も現代医療の一翼を担うものであり、医療工学の一分野として将来大きな飛躍が期待される領域です。

医療工学専攻は、人類の健康と福祉に直接的に貢献できる重要で不可欠、しかも魅力的な学問、研究分野であり、より高度で深い医用工学・臨床工学そして義肢装具学の学識を身につけたうえで、様々なテーマに挑戦できる高度専門技術者または将来研究者となる人材の養成を目指します。

◎教育目的

医用工学分野では、本専攻の母体となった応用電子工学専攻生体電子システム工学分野の研究領域を継承し、医用機器と関連する生体医工学の研究を進めることで、現代の高度技術を発展させるとともに次世代技術の創成に寄与できる指導力と国際性を兼ね備えた人材育成を目的とします。また、臨床工学分野は、人工透析療法、人工呼吸器療法、心臓ペースメーカー、体外循環などにおける医学的、工学的な問題、新技術、適応など様々な側面から医学と工学の連携から研究することで臨床の場における指導的な立場で活躍する人材の養成を目的とします。そして、リハビリテーション工学分野では、義肢装具学を基盤とし、臨床医学と生命科学倫理を履修したうえで、リハビリテーション分野におけるさまざまな専門知識と研究開発手法を習得し、さらに福祉支援工学・福祉機器学・生体機能支援工学などの知識と研究開発手法を習得することを目指します。

◎教育指針

医用工学分野、臨床工学分野そしてリハビリテーション工学分野の各専門性を理解し、さらに本学の教育理念である「ヒューマニティとテクノロジーの融合」に沿った教育・研究を目指します。特に今後ますます重要で社会的な要請が高まると考えられる学際的領域研究および国際共同研究の親展などに迅速に対応でき、海外の医療機関とも緊密な連携が取れる創造性と先見性を身に付け、さらに医療人としての倫理観を持った高度新技術の創成と教育を行います。

◎教育・学習目標

修士課程1年次: 研究者、高度専門職業人そして高度専門技術者養成の第一段階として、知識基盤の確立と知的素養をさらに涵養した人材育成に主眼を置きます。このため、個々の学生が研究計画を自主的・具体的に立案し、研究の進捗と結果を常に検証できる能力の育成を進めるとともに多くの最新情報の提供を図ります。

修士課程2年次: 研究を進展させながら、グループ討論の中で表現とプレゼン能力の向上を目指し、修士論文の完成を目指します。この間、研究成果の妥当性と客観的な評価を得るため、学会や研究会で発表し、詳細な討論を実践的に行うことで、問題点の把握や今後の展望などを適性に把握します。これにより、次世代につながる技術、新たな知見を得るとともに、高度医療技術専門職として活躍できる人材の完成を目指します。

建築学専攻

◎ 専攻概要

近年、わが国ではそれぞれの地域に即した人間居住環境の整備と秩序化を求める要望が高く、都市や農村の地域社会の動向を巡って、その生活環境や関連施設のあり方を総合的、包括的に把握している中、長期的な展望の中で計画の整備、開発或いは保全をしていくことの必要性が強調されています。本専攻は建築学の発展に対処できる、より高度な技術者と研究者を養成するため 1990 年に北海道で最初の私大系の工科大学院として発足して、地域社会と密接な連携の下で発展して今日に至っています。

◎ 教育目的

本専攻は、わが国と北方圏における活力の持続、安全安心の確保、個人生活の充実に寄与する手法・技術に関する建築領域で卓越した専門能力を有し、併せて他領域の人々と協働して課題を解決するための豊かな学識を備えた高度な建築分野の専門的職業人または研究者を養成することを目的としています。

さらに建築分野の専門的職業人として活躍するためには、一級建築士取得は必要条件と考えられることから、一級建築士取得に有意なカリキュラムとし、建築設計等に関する業務についての実務訓練と同等となる教育プログラムを設定しています。

◎ 教育指針

建築的に有能な入学生の能力を更に伸ばして、自ら研究開発する力を養成します。技術的に最先端の知識を教え、問題が発生したときの的確な判断力と解決する能力を養成します。

◎ 教育・学習目標

指導教員の指導により、特別演習、特論ゼミナールなどを修得します。

修士課程 1 年次：授業を中心とした特論が 18 科目（各 2 単位）、特別演習が 5 科目（各 4 単位）、実務実習 1 科目（4 単位）開設されています。修士論文をまとめるために、専門的に必要とする科目と関連分野の科目の特論を選択することになります。また、修了後直ちに一級建築士取得を目指す者は、実務経験取得のための特論科目、特別演習および実務実習科目を所定単位数修得することになります。授業は講義のほかに参考文献の調査などいずれも積極的に学ぶ必要があります。

修士課程 2 年次：特別演習 9 科目、実務実習 2 科目（4 単位と 6 単位）と特論ゼミナール 1 科目からなります。修士論文の作成に必要な特別演習と特論ゼミナールを選ぶことになります。また、修了後直ちに一級建築士取得を目指す者は、実務経験取得のため、特別演習科目および実務実習科目を所定単位数修得することになります。修士論文では実験、調査又は設計などで高度な知見を集大成することが必要です。

都市環境学専攻

◎ 専攻概要

都市環境学では、青函トンネル、本四連絡橋、新幹線や高速道路、海上国際空港の建設といった壮大なプロジェクトの計画とその実現を担当する一方で、都市システムのデザイン、道路、橋、港湾、堤防、ダム、上下水道などの日常生活に密着した諸施設の建設に係わる工学とそれに関連する環境保全や環境創造、災害の防止・減災など人々の生活や産業基盤に関わる技術開発など極めて広範な分野を対象としています。近年、それぞれの地域に即した、人間環境の整備と秩序化を求める要望が強く、それらと関連する施設のあり方を総合的・包括的に把握し、長期的な展望の中で計画的に整備・開発および保全する必要性が強調されています。

本専攻は、このような時代の中で、寒冷地の地域特性も考慮した自然との調和を図る理想的な社会基盤の整備・環境創造に係わる工学の広範な分野の総合的な教育・研究を展開し、新時代をリードする創造性豊かな技術者を育成することを目標としています。

◎ 教育目的

学部における受動的な学習姿勢から脱して、講義・演習を通じて広範囲にわたる専門領域について学習するとともに、卒業研究での学習を基礎として、自ら問題点を見出し、解決する力を養い、地域社会が求めている総合的な建設環境に対する豊富な知識と、高度の判断力を備えた研究者や上級技術者を育成します。

◎ 教育方針

指導教員の下で自ら学ぶ力を醸成し、それを基礎に上級技術者に向けての意識の高揚を図り、研究目標を設定して研究に求められる手法の理解と実践に重点をおいた教育を行います。

◎ 教育・学習目標

修士課程 1 年次：各種の特論を通じて都市環境学に関する専門的な知識を幅広く学ぶとともに、演習などを通じて、問題の発起、解決方法の策定などを習得します。併せて、修士論文に向けて、研究テーマを選定して、これらに関わる諸問題を文献及び実地調査等によって把握し、研究実施に求められる解析的および実験的手法を学習します。

修士課程 2 年次：1 年次における学習と指導に基づいて、さらに研究を継続するとともに、学会等への参加により都市環境学に関する知見を広め、これらをまとめて修士論文を作成してプレゼンテーションを行います。

工学専攻

◎ 専攻概要

21世紀は、新しい知識・情報・技術が社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す、いわゆる「知識基盤社会」の時代であると言われています。社会はグローバル化が進展し、科学技術はますます複雑化・多様化・融合化を強めています。そこに存在する諸問題の解決には、従来の伝統的な工学各分野の専門の枠を超えて柔軟に対応できる人材が求められています。

本学では、機械工学、情報工学、電気電子工学、医療工学、建築学、都市環境学など工学の伝統的な各分野の領域を発展させながらも、これまでの伝統的な縦割りの工学教育を廃し、各分野における学術的権威、第一線の若手研究者が融合、横断して共同研究体制を構築して、俯瞰的視点から課題解決にあたることのできる研究者あるいは高度専門技術者の養成を行います。

◎ 教育目的

機械工学、情報工学、電気電子工学、医療工学、建築学、都市環境学のいずれかの領域における豊かな学識を基礎として独自の視点から学術的知見を提供できる鋭い創造性に基づく研究能力と、他者と協力して俯瞰的視点から課題解決にあたることのできる豊かな人間性、マネジメント力、リーダーシップを具え、細分化する専門分野の枠を超えて実践的に活躍できる研究者あるいは高度専門技術者の養成を本専攻の人材養成の目的としています。

◎ 教育方針

上記の教育目的を達成するために、開講する科目群を共通科目、専修科目、研究科目の3つに分類しています。共通科目では、課程修了後の多様なキャリアパスに応えるための科目群を開講します。俯瞰的な立場からの問題解決能力の醸成のための科目として「科学技術特別講義Ⅰ・Ⅱ」を、また、実社会での経験を通じて社会性の涵養を目的とした科目として「R&Dインターンシップ」を共通科目（必修）として配置しています。

また、専修科目は修士課程からの専門分野を継続してその研究の深化を希望する学生に対しては、「基幹工学研究Ⅰ・Ⅱ」を、融合・横断型の分野を学び、自らの専門領域の拡張を希望する学生に対しては、「先端工学研究Ⅰ・Ⅱ」を配置しています。

専修科目は学生の進路変更を可能とするため2セメスターで開講します。なお、いずれの分野を選択しても研究科目の「工学特別研究」では、多様な分野の3名の教員が共同して研究指導にあたることとしています。

◎ 教育・学習目標

- ・専攻領域に関する最先端の知識と周辺領域に関する豊かな学識に基づき、自立して研究を行うことができる能力を深めます。
- ・専攻領域における未解で重要な問題に対して、統合化や定量化を含む最先端の手法により、既存の理論や概念の拡張、再定義ができる能力を培います。
- ・新たな概念の構築に対して、十分な学識と革新性、自立性、倫理観を持って積極的に参画しようとする態度を身に付けます。
- ・専門分野の枠を超えて他者と協働し、社会の発展に寄与できる能力を磨きます。
- ・工学技術全般に亘る広い知識に基づき、俯瞰的視点から問題解決に当たることができる能力を広げます。