HISTORY

大正	12年 12月（1923年）	長岡高等工業学校を創設。
昭和	19年 3月（1944年）	長岡高等工業学校を長岡工業専門学校に校名改称。
	24年 5月（1949年）	新潟大学が設置され、長岡工業専門学校は新潟大学（工学部）に包括。
	41年 4月（1966年）	大学院工学研究科を設置。
	54年 5月（1979年）	長岡市から新潟市五十嵐2の町8050番地の新校舎に第1次移転。
	55年 5月（1980年）	長岡市から第2次移転し、工学部の移転を完了。
	61年 4月（1986年）	大学院工学研究科に生産科学専攻（後期3年博士課程）を設置。
	62年 4月（1987年）	大学院工学研究科生産科学専攻（後期3年博士課程）は大学院自然科学研究科に移行。
平成	元年 4月（1989年）	工学部の既存の9学科を改組し、機械システム工学科、電気電子工学科、情報工学科、化学システム工学科、建設学科を設置。
	5年 4月（1993年）	大学院工学研究科の既存の9専攻を機械システム工学専攻、電気電子工学専攻、情報工学専攻、化学システム工学専攻、建設学専攻に名称変更。
	6年 4月（1994年）	機能材料工学科を設置。
	7年 4月（1995年）	大学院工学研究科修士課程を、大学院自然科学研究科博士前期課程に転換。
	10年 4月（1998年）	福祉人間工学科を設置。
	17年 4月（2005年）	附属工学力教育センター設置。
	29年 4月（2017年）	工学部の既存の7学科を改組し、工学科を設置。

ACCESS & MAP

大学へのアクセス

列車利用 新潟駅～内野駅／所要時間約25分／下車徒歩約15分
新潟駅～新潟大学前駅／所要時間約22分／下車徒歩約25分

バス利用 新潟駅～新大西門／所要時間約45分

新潟大学へのルート
Area Map

五十嵐キャンパス
敷地内
Ikarashi Campus
Map

真の強さを学ぶ。新潟大學 NIIGATA UNIVERSITY

新潟大学工学部案内　2024

発行：令和5年8月
新潟大学工学部
新潟市西区五十嵐2の町8050番地　TEL.025-262-6709　FAX.025-262-7010
https://www.eng.niigata-u.ac.jp/

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。

新潟大学 工学部

FACULTY OF ENGINEERING
NIIGATA UNIVERSITY

工学力を社会のために
GUIDE BOOK 2024

- 機械システム工学プログラム
- 社会基盤工学プログラム
- 電子情報通信プログラム
- 知能情報システムプログラム
- 化学システム工学プログラム
- 材料科学プログラム
- 建築学プログラム
- 人間支援感性科学プログラム
- 協創経営プログラム

新潟大學 NIIGATA UNIVERSITY
工学部創立100周年
Since 1923

工学部案内2024

Contents

faculty of engineering 2024

学部長あいさつ「工学で世界を変えよう」 → 2

社会の問題に立ち向かえる人材を育成します → 3
- 工学部の教育理念·目標
- 入学から卒業まで

教育の特色 → 5
- 附属センター
- JABEE認定
- 取得できる免許と資格

主専攻プログラム紹介 → 7
- 機械システム工学プログラム → 7
- 社会基盤工学プログラム → 9
- 電子情報通信プログラム → 11
- 知能情報システムプログラム → 13
- 化学システム工学プログラム → 15
- 材料科学プログラム → 17
- 建築学プログラム → 19
- 人間支援感性科学プログラム → 21
- 協創経営プログラム → 23

国際交流 → 25

大学院での研究

就職状況 → 26

入試情報 → 27

特色ある授業 ―工学女子に人気のおもしろ授業― → 29

はじめに

皆さんは工学と理学の違いを知っていますか。人によってその定義は少しずつ異なると思いますが、理学は自然界の基本原理や法則など「真理」を追究し、工学は基本原理や法則をもとにモノづくりや技術開発など「創造」を行っていく学問であると言われています。真理を創造することはできませんが、工学で行う創造は無限の可能性を持っています。たとえば、電磁波は、イギリスの科学者マクスウェルが1864年に「マクスウェルの方程式」を提唱し、その存在を予言しました。また、電波も光も同じ電磁波の一種であることを理論的に証明し、電磁波に関する基本原理が見つかります。電波（電磁波）の存在は1888年、ドイツの科学者ヘルツにより実験的に確認されました。その後世界中の技術者によって、この電波を無線通信に使おうとする試みがなされます。工学による創造の始まりです。最初に成功のきっかけを作ったのは、イタリアのマルコーニだと言われています。マルコーニは1897年、世界初の海を越えての無線通信（約5km）に成功しました。電波の存在が確認されてからわずか9年後のことです。マルコーニはさらに改良を加え、その4年後には大西洋横断無線通信（イギリス―カナダ間約3,400km）に成功します。無線通信時代の幕開けとなりました。その後も無線通信技術は進化を遂げ、ラジオ、テレビ、携帯電話、Wi-Fiなど、今では私たちの生活で、なくてはならないものになっています。

電磁波の例は一つの例にすぎませんが、その歴史を調べると、工学は新しい価値を創造し、社会を変革する力を持っていることが理解できます。一方、電波だけで新しい価値が創造できたかというとそうではありません。電波を発生・送信する技術、外乱を排除して正確に受信する技術、受信した信号を人間が理解できる文字や音声に変換する技術など、関連する数多くの技術が融合した結果、新しい価値が生まれます。特にこれからの技術者には、基盤となる専門性のほかに、関連する専門知識や他分野の専門性との「融合」や「学際性」が求められます。加えて、海外の技術者との連携や共同開発作業を行うためのグローバル対応能力やコミュニケーション能力も必要です。

新潟大学工学部では入学後、複数の分野を俯瞰的に学ぶ導入教育から始まり、徐々に各自の専門性を高めていく教育を行っています。またグローバル理工系人材の育成にも力を入れています。新潟大学工学部で学び、新しい社会価値の創造を通して工学で世界を変えましょう。

工学部長　鈴木　孝昌

工学部における教育の特徴

今日では、地球温暖化やAIの脅威への対応など、これまでの様に細分化された専門に閉じていては対応できない世界規模の課題が山積しており、分野の垣根を超えた「学際性」や「融合」が求められています。そのため、工学部では、平成29年度に工学の分野を再編し、工学科1学科に9主専攻プログラムを置きました。1年次において、高等工学教育への転換、導入教育として力学、情報電子、化学材料、建築、融合領域の分野を学び、工学全体を俯瞰した広い視点を身につけます。2年次から主専攻プログラム（機械システム工学、社会基盤工学、電子情報通信、知能情報システム、化学システム工学、材料科学、建築学、人間支援感性科学、協創経営）に分かれ、それぞれの専門分野を修得していきます。工学部の幾つかの主専攻プログラムは、国際的な第三者認定機関（日本技術者教育認定機構JABEE）による審査を受けており、教育の量と質が国際的に通用するという保証がなされています。JABEE認定を受けていない教育プログラムでも同様の取り組みを実践しています。卒業生の約6割は大学院修士課程へ進学し、より高度な専門教育を学びつつ最先端の研究を進めて、より高度で実践的な能力を身につけます。

社会の問題に立ち向かえる人材を育成します

■ 幅広い視野を持って、基礎知識と高度な専門分野をバランスよく修得することができます。

○1学科5分野9主専攻プログラム制。

■ 従来の工学の枠組を超えた学際的な主専攻プログラムを設置しました。

○人間支援感性科学プログラム： 人を豊かにする芸術（美術・音楽）、スポーツ、健康、福祉を工学の立場から考えます。

○協創経営プログラム：社会科学的視点の涵養ならびに工学分野の融合により新しい価値を創造します。

■ 多様な入試を実施します。

○一般選抜は第5志望まで分野の指定が可能な1学科一括入試

○総合型選抜、学校推薦型選抜は主専攻プログラム単位の入試

■ クォーター制に基づくカリキュラムを導入しました。1年間を4つの期間（ターム）に分けて、海外語学研修や長期のインターンシップなどに参加しやすくしました。

入学から卒業まで

■ 1年次第1学期は工学科共通教育を、第2学期(*)は各分野の共通教育を受けます。

■ 2年次第1学期に、本人の希望と入学後の成績をもとに主専攻プログラムに配属され、専門教育が始まります(**)。

■ 4年次第1学期に研究室に配属されます(***)。なお、協創経営プログラムでは、外部機関との連携による研究を実施することがあります。

		1年				2年				3年				4年			
		1学期		2学期		1学期		2学期		1学期		2学期		1学期		2学期	
		第1ターム	第2ターム	第3ターム	第4ターム	第1ターム	第2ターム	第3ターム	第4ターム	第1ターム	第2ターム	第3ターム	第4ターム	第1ターム	第2ターム	第3ターム	第4ターム
工学部工学科		学科共通教育		分野共通教育		主専攻プログラムによる専門教育											
		教養教育															
	力学分野（工学系）	機械システム工学プログラム												○○研究室			
														○○研究室			
														○○研究室			
		社会基盤工学プログラム												○○研究室			
														○○研究室			
														○○研究室			
	情報電子分野（工学系）	電子情報通信プログラム												○○研究室			
														○○研究室			
														○○研究室			
		知能情報システムプログラム												○○研究室			
														○○研究室			
														○○研究室			
	化学材料分野（工学系）	化学システム工学プログラム												○○研究室			
														○○研究室			
														○○研究室			
		材料科学プログラム												○○研究室			
														○○研究室			
														○○研究室			
	建築分野（工学系）	建築学プログラム												○○研究室			
														○○研究室			
														○○研究室			
	融合領域分野（分野横断型）	人間支援感性科学プログラム												○○研究室			
														○○研究室			
														○○研究室			
		協創経営プログラム												産業界等が有する課題解決を目的とした卒業研修・卒業研究			

工学部の教育理念・目標

新潟大学工学部では、次のような素養を身につけた優秀な技術者・研究者を育成することを目標としています。

● ものづくりをたいせつにする心　● 豊かな創造力と柔軟な思考力　● 自主性と高い倫理観に支えられた実践力

（＊）1年次第2学期に、入学時と異なる分野に移ることができます（転分野制度）。入学後の成績や転入分野の状況を考慮して、分野の変更が認定されます。

（＊＊）総合型選抜や学校推薦型選抜での入学者は、合格した主専攻プログラムに配属されます。それ以外の学生は、3年次第1学期に、分野および主専攻プログラムを変更することができます（転プログラム制度）。入学後の成績や転入プログラムの状況を考慮して、主専攻プログラムの変更が認定されます。なお、卒業するためには、変更後の主専攻プログラムの修了要件を満たす必要があります。

（＊＊＊）研究室によっては、主専攻プログラム以外の学生も受け入れます。

教育の特色 ― 創造性豊かな技術者の育成 ― 工学力

■ 附属センター

新潟大学は、特色ある教育・研究を行うセンターの設置を奨励しています。現在、工学部が中心となっているセンターには、工学部附属の「工学力教育センター」と自然科学系附置の4つのコア・ステーションがあります。

工学力教育センターでは、工学の原点に立ち戻ってものづくりや研究活動の魅力や楽しさを学生に味わってもらい、これらを通じて工学技術への強いインセンティブと行動力を学生に習得してもらうための新たな教育プログラムを実施しています。地域社会や企業と連携した教育活動として、ものづくりを支える「工学力」教育をはじめ、インターンシップを中心とした新たな実践教育を継続的に行っています。

工学部の教員が主体となっているコア・ステーションとしては、「国際情報通信研究センター」、「人間支援科学教育研究センター」、「環境材料ナノ化学教育研究センター」および「生体材料・医用デバイス研究開発センター」の4つのセンターがあります。国際情報通信研究センターでは、情報通信に関する先端的な研究活動と、それを通した学生教育を行っています。人間支援科学教育研究センターでは、心身に障害や機能低下がある人でもない人でも分け隔て無く、機会均等の条件下で生活できる社会を実現するための事業を推進しています。環境材料ナノ化学教育研究センターでは環境と調和した人類の発展に配慮した材料開発とその利用に関する教育研究をナノ化学的観点からマクロ的視野まで含めて幅広く推進しています。また、生体材料・医用デバイス研究開発センターでは、生体適合性と力学的特性に配慮した新しい生体材料の開発・評価と、日本人の体型に合った医療用デバイスの開発などを推進しています。

■ JABEE認定

日本には、国際的に通用する技術者を養成しているかどうかを審査・認定するための「JABEE（日本技術者教育認定機構）」という機関があります。

JABEE認定プログラムを卒業すると、アメリカなど世界の同様の機構に認定されている大学のプログラムを修了したものと国際的に同等の資格が与えられ、認定証が授与されます。また、技術士資格（国家資格）の一次試験が免除されます。

国際的に活躍するためには、ぜひとも取得しておきたい資格の一つです。

機械システム工学、社会基盤工学、電子情報通信、化学システム工学の4プログラムが認定を受けており、これらのプログラムの卒業生は、この資格を持って、世界の技術者と堂々と渡り合うことができます。

附属工学力教育センターの活動 ～工学力を身につけて世界に羽ばたこう～

工学力とは?

研究や開発も含め、ものづくりに向かう総合的な能力を「工学力」と定義しています。これは学ぶ力とつくる力を統合した、工学部の学生が共通に備えるべき力であると私たちは考えています。工学力教育センターではこの「工学力」をキーワードに、文部科学省の多くの支援事業に採択された取り組みを通して、新たな教育プログラムの開発とその実践を行っています。

学生による実践的ものづくり プロジェクト

「工学力」を身に付けるための実践的な教育プログラムの一つにものづくりプロジェクトがあります。学生は自主的にテーマを決めて、グループで実際のものづくりを実行していきます。この過程でぶつかる問題や課題を克服して作品を完成していくことで、工学を学ぶ楽しさを経験し、学習意欲を高めることができます。ロボコン、学生フォーミュラなどのグループが活動しており、成果を上げています。（写真参照）

全日本学生フォーミュラ大会風景（ものづくりプロジェクト）

地域協働による グローバル・ドミトリー（G-DORM）プログラム

学生寮に先輩、後輩が集うように、プログラムや学年を越えた少人数のチームを結成し、そのチームが教育・研究活動に勤しむ場所、それが「ドミトリー」です。このドミトリーを国際的視点に立って拡張し、外国の大学と学生の相互派遣を行いながら、「地域創生課題解決能力と融合的視点をもつ理工系グローバル・リーダー人材を育成」する教育を行っています。

国際交流のページ（p25）もご覧ください。

意欲の高い学生をさらに伸ばす トップ・グラジュエイツ育成プログラム

「スマート・ドミトリーによる高度工学力を有するトップ・グラジュエイツ育成プログラム」を平成24年度から実施しています。この取組では、研究や技術開発などに対して高い意欲を持つ学生が「スマート・ドミトリー」と呼ぶ学年縦断・学科横断型のグループに所属して、チームで自主的な研究活動を行います。この新しい教育プログラムは、特に、1年次から研究を行えるのが特徴です。相互啓発により、高度な工学力を身に付けた学生「トップ・グラジュエイツ」を育成します。

NHK学生ロボコン本戦風景（ものづくりプロジェクト）

企業連携による 実践的キャリア教育

新しいキャリア教育プログラムとして、製品のユーザに直接働きかけるマーケット・インターンシップや先端的技術に触れるテクノロジー・インターンシップを通して、自発的な思考と高い倫理観をもって社会に適応できる人材を育成する教育プログラムを実施しています。

グループワークインターンシップの様子（G-DORM）

教育実習成果発表会における発表風景（スマート・ドミトリー）

■取得できる免許と資格

■ 主専攻プログラム	■ 教員免許	■ 資　格
機械システム工学プログラム	高等学校教諭1種免許状（工業）	1種ボイラー・タービン主任技術者（6年の実務により取得可） 技術士補（JABEE認定）
社会基盤工学プログラム	高等学校教諭1種免許状（工業）	測量士補（資格） 技術士補（JABEE認定）
電子情報通信プログラム	高等学校教諭1種免許状（工業）	陸上無線技術士（試験科目一部免除） 陸上／海上特殊無線技士（資格） 電気主任技術者（実務経験必要） 技術士補（JABEE認定）
知能情報システムプログラム	高等学校教諭1種免許状（工業）	安全管理者（2年の実務により申請可）
化学システム工学プログラム	高等学校教諭1種免許状（工業）	技術士補（JABEE認定） 危険物取扱者（甲種）（受験資格） 毒物劇物取扱責任者（資格） 甲種・乙種火薬類製造保安責任者（試験科目一部免除）
材料科学プログラム	高等学校教諭1種免許状（工業）	安全管理者（2年の実務により申請可）
建築学プログラム	高等学校教諭1種免許状（工業）	一級建築士（受験資格） 二級建築士（受験資格） 木造建築士（受験資格）

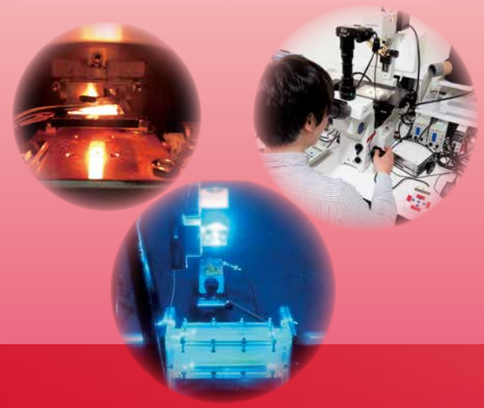
所蔵のマイクロカー

機械システム工学プログラム

Mechanical Engineering Program

未来機械を創造し、グローバルで活躍する技術者・研究者の育成

自動車、鉄道、ロボットや医療機器などの人々のくらしを支える機械とものづくりに必要な設計、材料、加工学などの機械工学の教育研究を行っています。着想した未来の機械のアイデアを実際にカタチにしてみせる、さらには、その能力を武器にグローバルで活躍する技術者・研究者を育成することを目指しています。



プログラムの特色

機械システム工学プログラムは、ものづくりの“基幹工学”である機械工学を中心として、多様化する科学技術に対応できるよう幅広い分野の知識や技術の教育を通して、人類社会に豊かな生活環境を提供できる技術者・研究者を育成しています。

本プログラムでは、少人数教育の実施と実習や実験の充実を図るとともに、高度情報化社会に対応したコンピュータ教育と国際化に対応した専門分野の英語教育を重視しています。

また、本プログラムで行われている研究はいずれも最先端で実際に社会で問題となっているテーマを取り上げており、4年次や大学院での卒業研究でこれらの研究に取り組むことができます。

教育プログラム

機械システム工学プログラムでは基礎理論・技術の理解と応用能力、および創造性の養成を中心とした学習・教育目標を九つ掲げています。これにより、卒業時には国際的に通用する研究者・技術者の育成を目指しております。

主な専門科目の内容は、機械から生体にいたる様々な材料の強度や組織の解析、流体の力学的挙動の解明、熱を含む各種エネルギーの変換・伝達・利用、機械の力学、自動車や鉄道などの振動解析法や制御法、機械設計の理論とコンピュータを利用した設計技術、様々な加工技術、複雑な形を測定できる各種計測法、ロボットなど制御システムの設計法、メカトロニクスなどです。

この教育プログラムは、「機械システム工学プログラム日本技術者教育認定機構認定プログラム」として、日本技術者教育認定機構（JABEE）より認定を受けています。

授業紹介　●機械工学実験Ⅰ～Ⅳ

機械工学実験は、3年次を対象に1年間にわたって行われる実習科目です。講義で習った内容について実験を通して体験することでより現象の理解が深まり、機械システムを設計・製作する際に必要となるエンジニアリングセンスを磨くことができます。実験テーマの例としては、エンジンによる発電実験、燃焼火炎の温度測定、スマートフォンにも使われるマイクロマシン（MEMS）デバイスの加工、金属を引っ張って破壊する実験、ばねの振動の解析などです。実験では、さまざまな分野の専門の教員から、これまでの研究で培った計測法や解析手法の知識や技術を学ぶことができます。また、実験結果をわかりやすく伝えるための図の作り方や実験データを適切に解釈し、意味づけを行うための考察の仕方など、卒業研究を進めるにあたって必要となるスキルを身に付けることができます。

摩擦の実験

金属材料の引張試験

エンジン発電機による
エネルギー変換実験

プログラムの先端研究

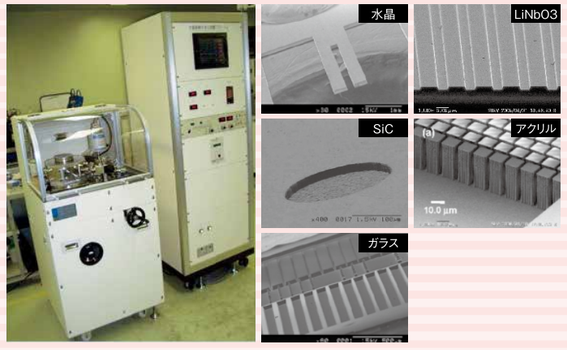
●安部　隆 教授

●マイクロマシン技術で開拓するSF的未来技術

当研究室ではマイクロマシン（MEMS）技術について研究しています。半導体製造技術を用いて小さなセンサや機械を開発することが目的です。MEMS技術は、皆さんがお使いのスマートフォンや自動車にたくさん使用されている技術であり、機械の自動化やバーチャリアリティなどの未来技術を実現する技術として期待されています。図1は本研究室で開発したMEMS加工装置です。特殊金属、ガラスやクオーツなどの微細加工が可能であり、世界でも数研究室のみが有している生産技術です。世界初のセンサ・マイクロマシンの試作が可能（図2）で、学生時代に発明した学生もたくさんいます。また、開発したデバイスは国際展示会に毎年出展しています。

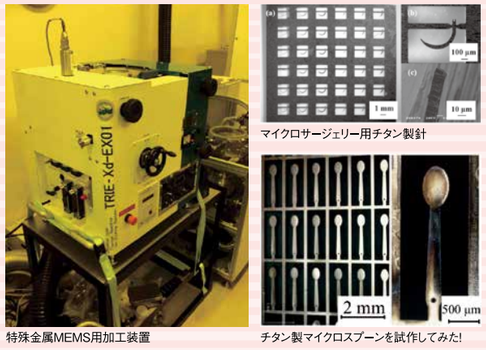
当研究室に配属した学生のほぼ全員が大学院に進学し、幅広い専門知識を学び、人としても大きく成長し半導体業界などの第一線に羽ばたいていきます。MEMS技術は次の技術革新の波、AI・センサ分野の中核的技術であり、当該業界での活躍を目指す志のある方の入学をお待ちしております。

図1　MEMS加工装置と微細加工例



特殊金属MEMS用加工装置

図2　チタン製マイクロマシンの生産技術



マイクロサージェリー用チタン製針

チタン製マイクロスプーンを試作してみた!

社会基盤工学プログラム

Civil and Environmental Engineering Program

暮らしを支える「まちづくり」安全で持続可能な社会を支える知識と技術を学ぶ

信濃川大河津分水記念碑に刻まれた「万象ニ天意ヲ覚ル者ハ幸ナリ 人類ノ為メ 国ノ為メ」を理念として、人々の安全・快適で持続的な暮らしを支える社会基盤施設を計画、設計、維持管理するために必要な基礎的な知識と技術を修得することにより、自然環境との調和や人類の幸福を追求し、実践できる人材を育成します。

プログラムの特色

本プログラムが対象となる社会基盤、都市環境は、自然との調和や環境全体への適合が重要視されます。工学的な知識だけでなく、倫理的思考、社会的関心など幅広い教養が要求されます。

具体的には、道路や鉄道、橋やトンネル、堤防やダム、堰や放水路、港・空港、上下水道、公園など、私たちの安全かつ快適な「暮らし」を支える社会基盤施設およびそのネットワークの計画・調査・設計・建設・維持管理、および国や地域、都道府県や市町村における「まちづくり」や「地域づくり」に関する専門知識や技術を学びます。

●卒業後の進路

多くの卒業生が「土木技術者」として、国や都道府県・市町村、鉄道会社、電力会社、建設会社、建設コンサルタントなどの職場で、自然災害から生命と財産を守る仕事やライフラインの整備・維持、交通・物流のための施設整備・政策立案、地域づくり・まちづくり、製造業や農林水産業などの生産基盤整備の仕事に従事しています。

教育プログラム

●2年次

社会基盤工学（土木工学）の主要分野である応用力学・コンクリート工学・水理学・地盤工学に関する必修科目が開講され、これらの科目を通して専門分野の基礎知識を修得します。また、設計や製図、測量に関する技術の基礎を学びます。社会基盤設計基礎は、特徴的な科目のひとつであり、都市整備や構造物の計画・設計の基礎プロセスを学び、グループワークにより、それを疑似体験します。

●3年次

上述の主要分野に対応した実験科目が開講されています。実験科目を通し、それまでに学んだ学問分野をより深く理解すると共に、計測技術を身につけ、結果を分析・考察する能力を養います。

また、実践的な計画・設計演習科目として、社会基盤プロジェクト・マネージメントが設けられており、社会基盤施設の計画から設計、施工、維持管理までの一連の流れとその内容について、講義とグループによる演習形式で学びます。さらに、官公庁や企業のインターンシップに参加して、学問分野と実務との関連について理解を深め、より具体的な課題への取り組み方について学びます。

●4年次

4年次には研究室に配属されて研究活動を行います。卒業研究を通して、専門的な問題を理解・整理し、調査や分析などに基づき解決して行くための能力を身に付けます。また、自分の考えを人に正しく伝え、相手の意見を理解する能力や、プレゼンテーション技術などについても養います。

研究室活動の他、技術英語Ⅰ・Ⅱ、技術者倫理の授業が開講されます。国際的なコミュニケーション能力を身に付けるとともに、技術者倫理について考え、社会で活躍する技術者を養成します。

社会基盤工学プログラムは、「社会基盤工学プログラム日本技術者教育認定機構認定プログラム」として、日本技術者教育認定機構（JABEE）より認定を受けています。

授業紹介 ●社会基盤設計基礎、社会基盤プロジェクト・マネージメント

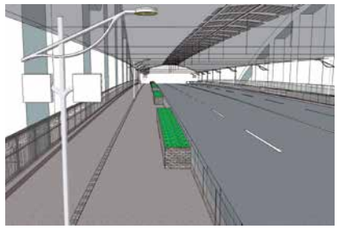
（1）社会基盤設計基礎

これから専門科目を本格的に学ぼうとしている2年次第1学期に開講されている科目です。5人程度のグループで、新潟市中心部の交通計画と橋梁のデザインの2つのテーマに取り組みます。グループ毎に、都市交通のあり方を議論したり、世界の色々な橋を参考に橋梁の模型を制作したりします。

（2）社会基盤プロジェクト・マネージメント

様々な専門科目を既に学んだ3年次第2学期には、社会基盤プロジェクト・マネージメントという科目が開講されています。それまでに習得した専門知識を駆使して、高速道路の計画や橋梁の設計・施工・維持管理などの一連のテーマについて、実務者から指導をいただきながら本格的に取り組みます。

橋梁の模型作成作業中

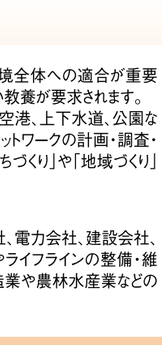


橋梁上面のデザイン

橋梁デザインのデッサン

橋梁の模型作成のための意見交換

プログラムの先端研究



● 中村 亮太 准教授

●気候変動後を見据えた沿岸災害・海浜変形の数値計算や人工知能を用いた高精度波浪予測

海岸工学は、海岸線から沖合数キロメートルまでの波浪の特性やそれにともなう海岸過程を対象とした学問です。近年では世界各地で沿岸域災害が多発しており（近年の事例：インドネシア・クラカタウ火山島の噴火による津波被害や大阪湾における高潮被害など）、その物理メカニズムや被害機構の解明が海岸工学の主要な課題となっています。さらに、気象学における地球温暖化後の極端な気象・海象、降雨の変化やUAV（ドローン）を用いた海岸の地形変化の高精度計測に関する研究が活発に行われています。新潟大学海岸工学研究室では、（1）津波・高潮・高波の機構の解明や温暖化影響評価、（2）海浜変形の現地調査と数値計算、（3）人工知能の海岸工学への応用、（4）海岸工学に関する水理実験を基本として、沿岸域における未来の持続可能な発展に貢献する海岸工学の研究を行っています。それらの研究では、現地調査、数値計算、水理実験などの研究テーマに適した手法を用います。

当研究室では優秀な学生とともに世界トップレベルの研究者と共同して、上記の基礎・応用研究を行っています。例えば、アフリカ大陸（ガーナ）における極端降雨や極地（北極・南極）の高波・高潮・海岸侵食の温暖化影響評価に関するイギリス、アメリカ、カナダ、イタリアの研究機関との国際共同研究プロジェクトの研究や、カナダの研究機関との津波によるコンテナ漂流の基礎数値計算などでは新潟大学の学生がプロジェクトの骨格を担っています。また、新潟海岸などの地域社会や日本沿岸域の沿岸防災力向上に資する研究（例えば、消波ブロックの挙動に関する水理実験や数値計算）も行っており、関連する学会においてスペシャルセッション講演に学生が推薦されました。最近では、人工知能を用いた高精度波浪予測手法を学生が提案・開発しており、研究活動は学生の成長につながる学生教育であるという考え方に基づいて、活発に研究活動を行っています。

図1
2018年インドネシア海峡津波をもたらしたクラカタウ火山の陥没後の様子（左）と超高解像度高潮浸水数値計算結果（右）

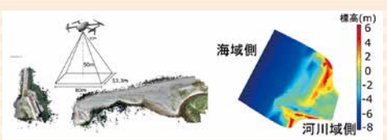


図2
河口砂州におけるUAV（DJI社製）による地形測量の様子（左）と数値計算結果（右）

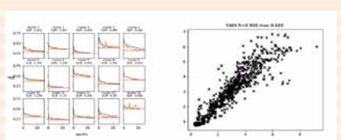
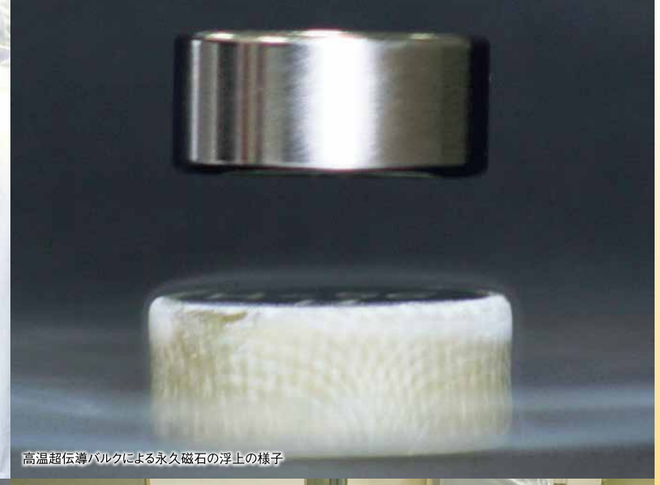
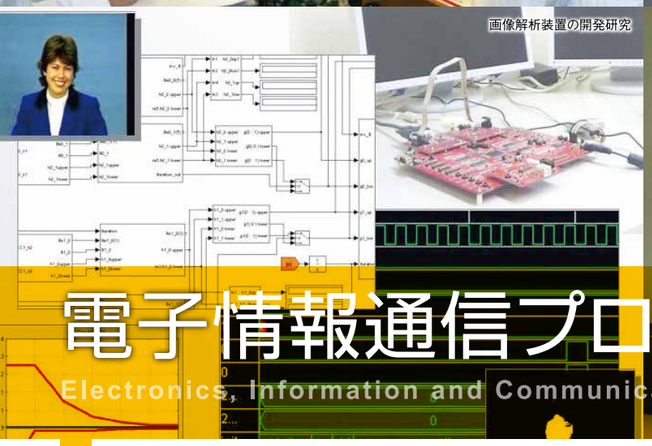


図3
人工知能の一種であるリカレントニューラルネットワークを用いた高精度波浪予測

クリーンルームでの電子デバイスの開発


高温超伝導バルクによる永久磁石の浮上の様子


画像解析装置の開発研究

レーザー光を用いた有機薄膜の加工実験の様子

電子情報通信プログラム

Electronics, Information and Communication Engineering Program

高度技術社会を支える総合技術の習得

産業の発展と豊かな未来社会を築くために、様々な方面から電子情報通信工学の技術が求められています。電子情報通信プログラムは、広い分野に対応できるように、エネルギー、デバイス、情報通信の専門分野において、基礎的な学力と応用力・創造力を兼ね備えた人材を育成することを目指しています。

プログラムの特色

電子情報通信工学は高度な科学技術社会を築き、進歩させていくうえで極めて大きな役割を果たしている基盤技術です。電子情報通信工学の対象となる分野はハードからソフトに至るまで非常に幅広く、その知識や技術は多方面から求められています。本プログラムでは、このような社会の要請に対応して、電子デバイス、光エレクトロニクス、情報通信、信号処理、システム制御、電気エネルギーの開発・利用など、基礎から応用に至る幅広い教育研究を行い、確かな学力と創造力を備えた人材を育成しています。

また、個性的で学際的な研究のテーマの発掘と研究を行い、先端的技術の開拓を進めています。

教育プログラム

電子情報通信工学の専門分野には、電子デバイス、電磁波・光を用いた情報伝送・処理と計測、情報・通信理論、信号・画像処理、電気エネルギーの発生や送配などがあり、非常に幅広く、その知識や技術は多方面から求められています。そのため、本プログラムのカリキュラムでは、数学や物理などを基礎として、少人数教育も行いながら専門分野に関する知識と技術を段階的に履修できるようになっています。さらに、社会で活躍するために必要となる、多面的に物事を捉える能力やコミュニケーション能力、倫理観なども身につけられるカリキュラムが設定してあります。

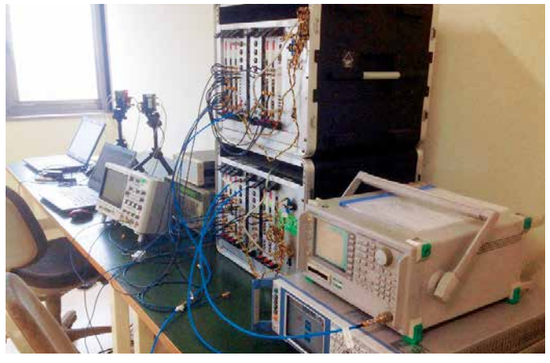
電子情報通信プログラムの教育プログラムは、2003年度より電気・電子及び関連の工学分野において、日本技術者教育認定機構（JABEE）により認定を受けています。

授業紹介 ●通信方式基礎

携帯電話、スマートフォンに代表されるように、情報通信技術（ICT）の進歩は私たちのライフスタイルを大きく変えました。

今後、ICTは、携帯電話などの人と人をつなぐ技術から、センサなどの機器と機器をつなぐ技術へと進化し、電力、ガスなどの生活インフラ、交通システム、医療・ヘルスケアなどに新たな変革をもたらすと考えられています。またICTは単なる「モノづくり」から、それを元に新たなシステムやサービスを作り出す「コトづくり」への変化をうながし、産業界においても、蒸気機関、電気、コンピュータに続く「第4次産業革命（インダストリー4.0）」「超スマート社会（Society5.0）」をもたらすキーテクノロジーと考えられています。

本科目は、電子情報通信プログラムで学ぶ「電磁気学」「電気回路」など「モノづくり」を支える基礎知識と、プログラミングなど「コトづくり」のもととなる知識をベースに、「情報信号を伝送するシステム」としての通信の基礎知識を学びます。本科目をはじめとした電子情報通信プログラムの履修を通してICTと関連する知識とスキルを習得し、「モノづくり」と「コトづくり」をつなぐ新たなエンジニアとして活躍することができるようになります。


ミリ波無線伝送の実験装置

ソフトウェア無線機を用いた通信方式の実験画面

プログラムの先端研究

● 大平 泰生 准教授

●光計測・光デバイス・分光技術開発の基礎・応用研究

電子情報通信プログラムでは、高精度非接触な光応用計測システムの開発、近接場光によるナノ光電子デバイスの開発、光子の性質を利用した分光技術の基礎研究など、光計測・光デバイス・分光技術の先端的な研究を行っています。

光応用計測システムの研究では、波長が変化するレーザーや多波長レーザーなどの特殊な光源を駆使し、従来測定できなったものを非接触で正確に捉える光応用計測技術について研究・開発しています。医工連携による生体内部の断層や高速な振動を可視化する装置の開発（AMED-CREST「メカノバイオロジー機構の解明による革新的医療機器及び医療技術の創出」に採択）や、数ナノメートルの高速で微小な振動を観測したり微細な構造体の形を計測したりすることができるシステムが実現できています（図1, 2）。

近接場光によるナノ光電子デバイスの研究では、ナノメートル領域の光を使った研究・開発を行っています。真空中を伝わる光とは全く異なる性質を持つ近接場光をミクロなレベルでの原子分子操作や計測分光に利用することで、柔らかなソフト素材の光微細加工やミクロな光信号を制御することができ、これまでにない次世代の光通信装置や光電子デバイスの開発が可能になります。

光子（光の素粒子）を用いた分光技術の研究では、物質の電子状態をナノスケールで測定・制御するための理論的な基礎研究を行っています。光子を制御するとレーザー光とは全く異なる性質をもつ光（量子もつれ光）が生成できます。2光子顕微鏡や量子光干渉断層法のような新しい計測・分光技術の開発、物質内電子状態の高効率励起、生物や生体内化学反応制御への応用が期待できます。

図1　実験装置（en-face光断層撮像装置）

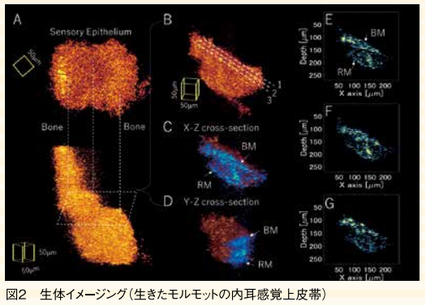


図2　生体イメージング（生きたモルモットの内耳感覚上皮帯）

（2023年度撮影）

知能情報システムプログラム

Smart Information Systems Program

世界に通用する教養と専門性を兼ね備えた人材の育成

経済活動がグローバル化している現代社会では、卒業生が世界を舞台に活躍する機会がますます増えてきています。

知能情報システムプログラムでは、国内国外を問わず幅広く活躍できる国際感覚を持ち、先端的な知能情報システムの研究開発を担える人材の育成を目指しています。

プログラムの特色

知能情報システムプログラムでは、知能情報システムと地球・人間・社会との関わり合いの中で生じている様々な課題を解決するために、知能情報システム分野の知識を幅広く身につけ、グローバルに様々な領域で活躍できる人材を養成します。

本プログラムでは、充実した教育研究環境で、コンピュータのソフトウェアとハードウェアに関する基礎知識から、人工知能、IoT（Internet of Things）、ビッグデータ、ロボットのような知能情報システムを支える最先端の情報処理技術、高度ネットワーク技術まで、幅広い知識・技術を学ぶことができます。

教育プログラム

「知能情報システムプログラム」は、知能情報システム分野の知識を幅広く身につけ、グローバルに様々な領域で活躍できる人材を養成するカリキュラムで構成されています。

1年次では、導入教育として工学全般に関する基礎科目を学び、広い視野と深い洞察力を養うとともに、技術者としての社会的・倫理的責任を理解します。加えて、2年次以降に学ぶ専門分野に必要なコンピュータやプログラミングの基礎知識・技術を学びます。

2年次以降は知能情報システムに関連する専門科目に取り組みます。専門科目では、情報処理のための数学、コンピュータの仕組み、ソフトウェアの動作原理、情報処理ネットワークの基礎などを学びます。さらに、人工知能、マルチメディア、人間支援技術などの応用科目も履修できます。また、実験、実習、卒業研究などを通じて、学んだ知識・技術を応用して研究開発する能力、コミュニケーション能力を身につけます。

少人数のグループワーク、ゼミ形式の学修活動（2,3年次）、研究室配属（4年次）などでは、小さなコミュニティの一員となり、学習面だけでなく生活面でも、教員のきめの細かな指導を受けることができます。

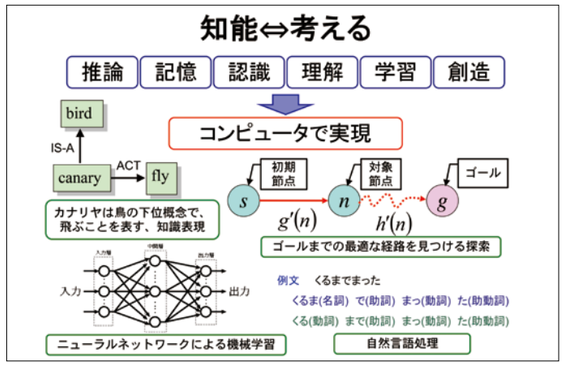
授業紹介　●人工知能基礎

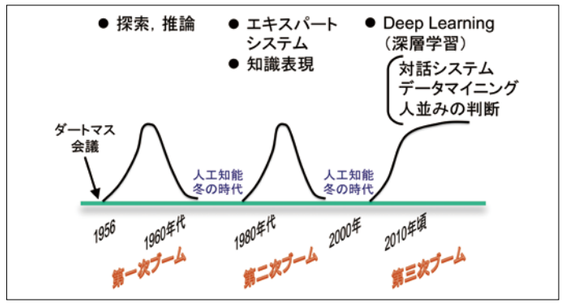
人工知能とは文字通り、人工的に生物（特に人間）がもつ知能を実現しようとするものです。英語はArtificial Intelligenceなので、頭文字を取ってAIと呼ばれています。そもそも知能とは何か、ということを考えだすと哲学的な話になりかねないので、ここでは「考える」行為のことだとします。「考える」と言っても様々ですが、主に脳で行っている、推論、記憶、認識、理解、学習、創造などを考えてもらえればいいと思います。これを人工的に実現するために必要なものがコンピュータです。コンピュータは情報を処理する機械ですが、これに脳で行っている「考える」と同じことをさせようというのが、大まかに言って人工知能で扱っている内容です。

具体的には、ゴールまでの経路探索（これは将棋や囲碁に応用可能）、言葉の理解につながる論理的な推論や自然言語処理、知識の表現方法、問題を解くための学習、さらには脳の働きを模擬したニューラルネットワークに関して一通り学んでもらえる構成になっています。これまで積み上げられてきたコンピュータで実現する手法を紐解き、簡単な例題により理解を深めてもらう授業になっています。

現在、人工知能の技術は3回目の盛り上がりの時期（第3次AIブーム）にあります。第1次AIブームは1950年代後半から1960年代にかけて、第2次AIブームは1980年代で、それぞれ10年くらいでブームは終わってしまいましたが、現在のブームはまだまだ続いていきそうです。それは深層学習という方法が社会の様々な場面で実際に利用されてきているためです。

これからさらに重要性を増していくと思われる人工知能です。知能情報システムプログラムでは、常に最先端の内容の授業で皆さんの学びをサポートしていきます。





プログラムの先端研究

● 上野 雄大 准教授

●未来の情報社会を支える新しいプログラミング言語

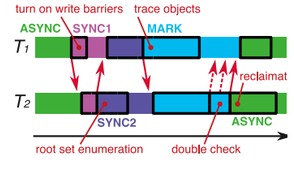
プログラミングは、コンピュータを様々なかたちで使いこなす上で欠かせない作業です。プログラミングとは、人類が答えを導きたい問題とその解き方を、何らかの言葉で、文字の並びとして書き表すことを言います。これは、新しいイノベーションを導く心踊る格好いい作業であると同時に、繊細な注意と大きな責任が伴う苦しく泥臭い作業でもあります。ソフトウェアによる華々しい成功が数多くある一方で、その不具合が社会に深刻な影響を与えた事例も枚挙にいとまがありません。情報社会の健全で確実な発展のために、ますます複雑になる記述対象を、その複雑さを保ったまま、単純明快な形で書き切るための技術が求められています。

当研究室では、プログラミングという行為そのものやその周辺技術を直接の研究対象とし、これまでよりも間違いの少ないソフトウェアを、これまでよりも少ない労力で書き表せるような、未来のプログラミングの方法を探究しています。遠い将来に普及しているであろう、今の言語とは異なる革新的なプログラミング言語の実現を目指して、プログラミングの理論と実践の両面から研究に取り組んでいます。その成果として、例えば、オペレーティングシステムやデータベースと関数型言語のシームレスな連携や、マルチコアCPUの性能を最大限に引き出す自動的メモリ管理技術などを達成し、世界的な舞台で発表するとともに、それら成果を組み込んだ新しいプログラミング言語「SML#」の開発を推進しています。また、通信・センシング・AI・ビッグデータなど多彩な分野を網羅する知能情報システムプログラムの刺激を受けて、プログラミングだけに捉われることなく、「計算と言語」をテーマとした多様で萌芽的な探究を学生と共に展開しています。

【SML#によるSQLクエリの多相型型推論】

```
# _sql db =>
    select #e.dept as dept,
           #e.name as name
    from #db.staff as e
    where (Num)#e.salary >
      (select avg(#t.salary)
       from #db.employee as t
       where #t.dept = #e.dept
       group by ());
val it = fn :
 ['a#{staff: 'b list, staff: 'g list},
  'b#{dept: 'c, salary: 'e},
  'c::{int, intInf, word, char, ...},
  'd::{int, intInf, word, char, ...},
  'e::{int, intInf, word, real, ...},
  'f::{int, intInf, word, real, ...},
  'g#{dept: 'c, name: 'h, salary: 'j},
  'h::{int, intInf, word, char, ...},
  'i::{int, intInf, word, char, ...},
  'j::{int, intInf, word, real, ...},
  'k::{int, intInf, word, real, ...},
  'a SQL.conn -> {dept: 'c, name: 'h} SQL.cursor]
```

【スレッドを止めない並行並列ごみ集め】



【関数型言語を用いた宣言的グラフィックスプログラミング】

化学システム工学プログラム

Chemistry and Chemical Engineering Program

暮らしを豊かにする化学

- 物質の本質を見極める力
- 化学を応用する創造力
- 夢を実現する化学技術

これらを身に付けて社会の発展に貢献できる「エンジニアリングセンスをもった応用化学者」、「ケミカルマインドを持った化学技術者」、さらにこれを基点として将来自己の能力を伸ばして展開できる人材を養成します。

プログラムの特色

化学システム工学プログラムが受け持つ分野は、化学製品はもちろんのこと、ナノテクノロジーや半導体などで必要とされる各種の材料、エネルギー資源、食品、医薬・化粧品、環境など多岐にわたっています。いずれの分野でも視野の広い化学・化学技術のスペシャリストが望まれています。

本プログラムでは、このような研究者、技術者を養成するために、ものの本質を見極める「化学」を基礎として、あらゆる分野で必要とされる物質開発に化学を応用する創造力、その成果を実生活に生かす化学技術まで幅広い教育と研究を行っています。

教育プログラム

化学が関連する分野で社会に貢献するために必要な幅広い基盤と高い専門性を持つ人材を養成するために、化学システム工学プログラムの教育カリキュラムは、KIJ phase 1とKIJ phase 2から構成されています。

KIJ phase 1 （Knowing Is Joy／学ぶことは楽しみ）:

入学から2年次第1学期までは主に、化学研究者・化学技術者としての基盤を身につけます。具体的には、政治経済情勢を理解する能力、コミュニケーション能力、化学研究者・化学技術者としての役割と責任を認識する能力、自然科学の知識を用いて問題を解決する能力を養います。このための科目として、教養科目、工学基礎科目、化学科目、化学技術基盤科目があります。

KIJ phase 2 （Knowledge Integration for Professional Job／専門職の資格を得るために知識を統合すること）:

2年次第2学期から応用化学コースと化学工学コースに分かれて、高度な専門的知識や技能を身につけて専門的問題を解決するための能力を養成します。応用化学コースでは、新物質・新素材の設計・合成ならびに分析のための能力を養います。化学工学コースでは、材料の開発から生産、環境保全に関する要素技術、単位操作ならびにシステム開発の能力を養います。両コースとも専門知識の活用能力を高めるために、専門科目に密接に対応した実践科目を充実させています。さらに卒業研修、卒業研究では専門知識を統合して、社会的に重要な課題を総合的に解決するための能力を養います。

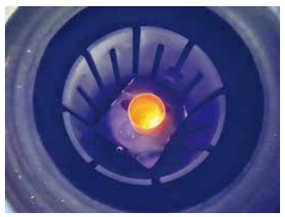
化学システム工学プログラムでは、教育プログラムが日本技術者教育認定機構（JABEE）により認定を受けており、卒業時にJABEE認定プログラム修了証明書が授与されます。プログラム修了生は、技術士第一次試験が免除され、技術士補として登録することができます。

授業紹介

●基礎物理化学

物理化学は化学全体の基本となる学問で、有機化学、無機化学、分析化学などのあらゆる化学系科目の基礎となります。エネルギーの出入りや物質の状態変化、化学平衡など化学的な現象を数学的に扱う熱力学の基礎を学びます。

実験用大型太陽光シミュレータによる集光太陽熱の化学エネルギー転換
Energy conversion of concentrated solar radiation to chemical energy by using sun-simulator



超高温炉による次世代照明用発光材料の合成
Synthesis of Next Generation Luminescent Material using high-temperature furnace

●無機合成化学

物質の状態・構造・反応などを化学的に理解し、先端的分析手段を用いた材料の多様な特性の解明、分子設計について学びます。エネルギーやエレクトロニクス分野などにも応用可能な新しい機能を備えた無機物質の合成に関する専門知識ならびに無機材料合成に応用できる能力を身につけます。

●拡散操作Ⅰ

異なる物質間でのある成分や熱の移動を拡散といいます。拡散を利用した操作は、化学工業において重要な位置を占めています。拡散操作Ⅰでは特に原料から不純物を除去したり、目的物を濃縮したりするような分離や濃縮の原理を理解します。そして、その原理をそれぞれの操作に適用することによって得られる関係式を用いて装置の形状や大きさ、操作条件を決定する方法を学びます。

蒸留塔の様子
（液体と蒸気の接触を繰り返して成分を分離している）
Distillation column
(components are separated by repeating contact between liquid and vapor)

プログラムの先端研究

●狩野 直樹 准教授

●環境保全と資源循環型社会へのアプローチ

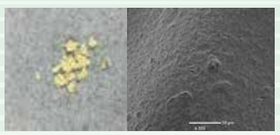
化学技術は、人類の生活に役立つ多くの材料や製品を生産するのに不可欠です。資源やエネルギーを有効に使う、高い機能性材料を開発する、環境汚染を防止する、などの広い分野で化学技術が使われています。

当研究室では、環境浄化および資源回収に関する研究を行っています。環境に低負荷で低コストであるバイオマス等の天然物質をベースにして、環境汚染物質（重金属や放射性核種、栄養塩等）を効率よく吸着・除去する手法を確立する研究活動を行っております。また、吸着法とは別に、植物を利用したファイトレメディエーション法による環境浄化についても検討を行っております。

水環境は我々の生活を支えている不可欠な環境資源の一つです。ところが近年、工業排水、家庭排水また農業排水による水質汚濁、富栄養化などによる環境問題が懸念されています。当研究室では、環境保全・汚染防護の観点から、上記の環境浄化法の開発とともに、定期的に新潟県の環境水（佐潟や鳥屋野潟など）を採取して、環境中における汚染物質の動態を把握し、汚染源や供給経路を探索する研究も行っております。

得られた研究成果は、国内外の学会や国際会議で広く発表しております。

人工気象器による植物育成



左:キトサン、右:架橋キトサン（写真とSEM画像）

研究室の様子

電子顕微鏡を用いた材料のミクロ構造の解明

材料科学プログラム

Materials Science Program

材料開発の視点から人類が直面する地球規模の問題に挑む

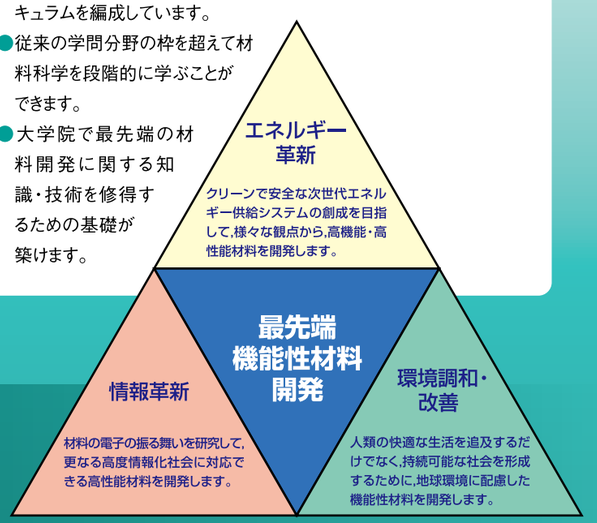
エネルギー、食料、環境などの難題を克服し、21世紀の文明を推進して行くためには、既成概念にとらわれない新素材・新材料の開発が不可欠です。また、それらの材料開発に携わる人材として、自己啓発型の研究者や技術者が求められています。材料科学プログラムは、「原子・分子レベルからその集合体にいたる材料を対象とし、機能発現機構の解明および機能発現物質の創成に貢献できる人材を育成する」ことを基本理念としています。

プログラムの特色

- 物理と化学を基盤とし、材料開発を原子・分子レベルで理解できる人材を養成します。
- 材料開発の視点から諸問題に対応でき、将来の材料開発分野をリードする人材を養成します。
- 地球に優しく、人類の発展に貢献するとともに、エネルギー・環境・資源など人類が現在直面している地球規模の問題を解決するために最先端材料を開発します。

教育プログラム

- プログラムの基本理念を実現するため、物理と化学を基盤としたカリキュラムを編成しています。
- 従来の学問分野の枠を超えて材料科学を段階的に学ぶことができます。
- 大学院で最先端の材料開発に関する知識・技術を修得するための基礎が築けます。



授業紹介 ●材料科学実験I・II

材料科学実験は半年間（2ターム）にわたる週2回の実験プログラムです。そこで取り上げられるのは、例えば、物質の電磁的・光学的特性、結晶の構造解析、制御系プログラムの作成、メッキ、高分子の構造解析・分解・回収、酵素、タンパク質の電気泳動、半導体デバイスと電子回路、材料試験などです。このように、物理学、化学、バイオテクノロジー、エレクトロニクス、メカニクスの幅広いテーマを含み、しかも、それぞれのエキスパートの教員から指導を受けることができます。

このような多様な実験に取り組むことにより、広い視点からの科学技術の輪郭が見えてきます。その輪郭線は個々の学問分野だけを学んだのでは見えてこないもので、科学技術に関する独自の見識を獲得することができます。その独自の見識にもとづき現在の材料科学を見渡すことにより、「自分ならもっとうまくやれる」と思うものが自然に見つかるはずです。その声に素直にしたがえば、今まで思いもよらなかった材料のすばらしい可能性に気づき、誰も開発できなかった材料と新しい機能を思いつくはずです。

このプログラムで取り上げる実験テーマは、過去に先達が成し遂げた素晴らしい研究成果ばかりです。それら大発見の追体験に数時間にわたり没頭することはある種の快感をともなうもので、将来の卓越した仕事の準備になる他、純粋に素晴らしい体験になるはずです。学生のみなさんには、これらの発見を手軽に追体験できる時代に生まれた幸運を味わいながら実り豊かな学生生活をおくり、卓越した研究者・エンジニアに成長してほしいと考えています。

シャルピー衝撃試験

直流回路の実験

プログラムの先端研究

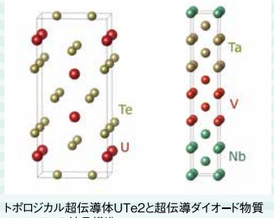
● 石塚　淳 助教

●超伝導研究の最前線

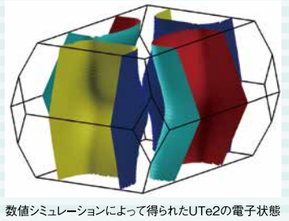
皆さんは超伝導という言葉を聞いたことがありますか?超伝導は、オランダのオネスによって1911年に発見された現象です（今年は111周年の記念の年です）。彼は物質（水銀）の温度を下げていくと、ある温度で突然電気抵抗がゼロになるという驚くべき現象を発見しました。超伝導材料は医療機器のMRIにも使用されています。超伝導はどのような性質を持つのか?どのような超伝導体が存在しうるのか?これらの疑問を解き明かす学問分野が超伝導研究です。

超伝導の基本的なメカニズムはBCS理論（1957年）によって解明され、様々な実験をうまく説明することができました。しかし、BCS理論では説明できない問題も数多く残されています。2000年代に入ると多くの面で超伝導研究が高度化していき、原子層薄膜での二次元超伝導、超高圧下での水素化物による室温超伝導など、これまでの技術では不可能だった超伝導が次々に実現していきました。これらの現代的な超伝導の謎を解明することが超伝導研究の最前線といえます。

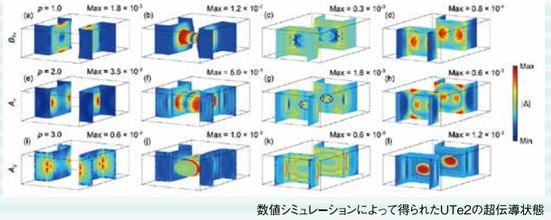
その潮流の一つに、トポロジカル超伝導体と呼ばれるものがあります。トポロジカル超伝導体にはマヨラナ準粒子という不思議な準粒子が現れることが知られていて、超伝導量子ビットへの応用が期待されています。また、2020年には超伝導ダイオード効果（電流をある方向に流すと超伝導を示し、逆方向に流すと有限の抵抗を示す現象）が実現し、Nature誌に掲載されました。私たちの研究室では、こういった興味深い超伝導を理論的に理解し、新たな物性を提案するため日々研究に取り組んでいます。



トポロジカル超伝導体UTe2と超伝導ダイオード物質Nb/V/Taの結晶構造



数値シミュレーションによって得られたUTe2の電子状態



数値シミュレーションによって得られたUTe2の超伝導状態

建築設計製図Ⅲ：2022年度の発表会の様子

三条市での住民と協働によるまちづくり

都市計画・デザイン演習：
新潟下町におけるまちづくり提案の様子

建築学プログラム

Architecture Program

環境と調和した快適な建築・都市空間をめざして

建築学は衣・食・住の住にあたる非常に重要な分野です。建築学プログラムは人と自然、人と住まいのあり方を考え、環境と調和のとれた建築空間の創造とまちづくりの実践を目指しています。社会の必要に応じた技術や計画を研究し、幅広い知識を持った建築・都市の専門家を養成します。

プログラムの特色

建築学プログラムが対象とする分野は、地震などの災害に強い建築物や優れたデザインの建築物の設計、快適な室内空間・生活環境の計画、持続可能な都市の計画やまちづくりの手法、建築に関わる様々な法規など多岐にわたります。そのため、工学的な知識だけでなく、自然環境や社会的な問題に対する深い理解、優れた芸術的な感性や倫理思考、人の意見をまとめて形にしていくコミュニケーション能力など幅広い教養を持った技術者を育成することが、社会から求められています。

本プログラムでは建築材料・構造、環境工学、建築計画、都市計画、都市法といった専門分野の座学と実験、実践的な演習を通して、このような技術を持ったスペシャリストになるための知識を学ぶことができます。また、本プログラムの所定単位を満たして卒業すると、一級および二級建築士試験の受験資格を得られます。

教育プログラム

●建築設計製図

建築に必要な技術や知識を、設計課題を通して学んでいきます。設計には図面や模型で自分のアイディアを表現する技術のほかに、専門科目で修得した建築材料・構造、環境工学、建築計画、都市計画、都市法などの専門的な知識も不可欠です。(2〜4年次)

●現場の体験重視

都市計画・デザイン演習(3年次)では、まちづくりや景観保全の計画を立案し、住民や行政に提案する実践的なカリキュラムを実施しています。このほかにも施設見学(2・3年次)によって、優れた建築物や建築に関わる現場を見学する機会を設けています。

●卒業研究・卒業設計

学生生活の集大成として、建築学プログラムでは卒業研究だけでなく卒業設計を選択することもできます。卒業設計では、自分で敷地やテーマを設定し、1年間をかけて大作に取り組みます。

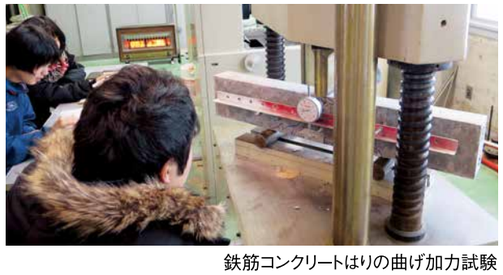
授業紹介　●建築材料・構造実験Ⅰ、Ⅱ

建築材料・構造実験Ⅰ、Ⅱは、3年次の第2学期に開講される専門科目です。建築物に用いる構造材料の諸性状および構造物の力学的性状について理解を深めることを目的として、コンクリート材料、鉄筋、および鉄筋コンクリートはりについての実験を行い、それぞれの物理的・力学的性状に関する試験方法と特性について学びます。

実験は10名程度のグループ単位で行い、実際の構造材料や構造部材に触れることで講義だけでは得難い経験が得られます。実験ではコンクリート、鉄筋、はり部材などが破壊する過程を間近で観察することができ、得られた荷重や変形などのデータを整理・分析することで理解が深まります。建築物の設計規準や仕様書等は実験結果に基づくものが多く、実験を通して背景を理解することにより、設計や施工の実務にたずさわる際に適切な判断が行えるようになります。

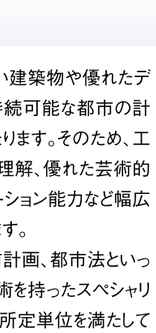
コンクリートの圧縮試験

鉄筋コンクリートはりの製作風景



鉄筋コンクリートはりの曲げ加力試験

プログラムの先端研究



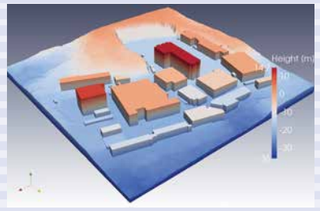
●大嶋 拓也 准教授

●都市の環境騒音伝搬予測

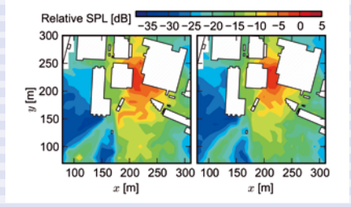
都市において自動車、鉄道、航空機、工場などから発生する環境騒音は、住民の生活に大きな影響を与えています。日本では環境基準に基づいた評価および対策が主ですが、欧州連合では5年サイクルで現状を把握する騒音分布地図を作成し、それに基づいて騒音低減計画を立て実行する強力な政策を推進しています。アジア諸国でも、急速な都市の発展や交通量増加に伴い、対策のための現状把握が急務です。

そのような騒音の現状把握には、実際に都市全体でもれなく騒音を測定するのは困難なことから、予測計算が用いられます。従来は簡易な計算式が用いられましたが、コンピュータの発達に伴い、従来は小規模な室内空間の音響予測に使われたシミュレーションの可能性が広がりました。本研究室では、大規模な都市へのシミュレーションの適用性を調べ、実験と比較検証する研究を行っています。環境騒音は世界共通の問題であることから、成果は学生とともに世界中の研究者が集う国際会議で発表し、海外へも成果発信を図っています。

共同研究先施設での市街地模型製作風景



シミュレーションへの模型実験と同一の地形・建物群形状の入力データ



図の中心部から音を放射した場合の騒音の分布
(左: 実験結果,右: シミュレーション結果)

自動車運転時の動作解析

人間支援感性科学プログラム

Interdisciplinary Program of Biomedical Engineering, Assistive Technology and Art and Sports Sciences

心と生活をゆたかにする技の創出

すべての人が質の高い生活を生涯維持できる社会を創生するために、新しい考え方や工学的手法、技術開発が求められています。人間支援感性科学プログラムでは、ソフトウェア科学を中心として、医療、心理、福祉、デザイン、音楽、スポーツと工学の融合的科目を学ぶことができます。人を支援し、生活を豊かにする製品・システム・サービスを創造できる実践的人材を育成します。

プログラムの特色

超高齢化、国際化、情報化は日本社会や産業構造の仕組みを大きく変え、私たちの生活も急激に変化してきました。これに対する喫緊の課題は、「心身機能を改善するための医療・介護の高度化・省力化（人を知り助ける技術）」、「健康および身体能力の維持（活動を支援する技術）」、「高齢者・障がい者の生活の質の向上・就労支援（社会参加を促す技術）」の3点です。ネガティブな課題を解決するだけでなく、快適で心豊かな暮らしといったポジティブな側面の実現も求められます。そこで従来の電子情報工学、計測制御工学、生体医工学に加え、医療学、看護学、芸術学（美術・音楽）、健康・スポーツ科学を融合し、「人に関わる知識と経験をもつデータ工学・ソフトウェア科学関連の人材」を養成する新しいプログラムを立ち上げました。文理の枠組みを超えた革新的で美しい「エンジニアリングやアートの新しいカタチ」を創造します。

教育プログラム

- 専門科目の基礎となる数学・物理に対する充実した支援体制により、文系・理系にかかわらず工学系専門科目にスムーズに対応できる知識を身に付けることができます。
- 電気回路やプログラミングなどの工学的なものづくりに加え、音楽や造形などの芸術的なスキルと実践的知識を実験や演習を通じて学ぶことができます。
- 情報・電気電子、機械の各工学分野に加え、地域文化や技術経営、医学・保健の各分野と連携した多様な科目を選択的に学ぶことができます。
- ソフトウェア科学をベースに、人間支援医工学、スポーツ情報科学、感性科学に関する授業科目を横断的に学びながら、人の感性や感覚、人間工学・医学・芸術・健康科学の多方面から現代の社会的課題の解決にアプローチする幅広い知識と視野を兼ね備えた能力と経験を身につけることができます。

授業紹介　●表現素材演習・芸術プロジェクト表現実習／●福祉情報工学

●表現素材演習・芸術プロジェクト表現実習

芸術系の領域と融合した実技科目として、モノ造りの原点である手で探る演習・実習を段階的に開講します。また、工学的思考を具現化する方法をその教育環境である専門工房において提供します。

造形素材や音の表現力を得る:

「表現素材演習」では、木材・金属・樹脂・セラミック等の造形素材を用いる制作実習や、音源を用いた表現、演奏を体験し、制作プロセスの学びや、素材感を感じ取る演習活動を行います。

実社会で表現する:

「芸術プロジェクト表現実習」では、工学と結びついた新たな表現活動を実社会で展開してゆきます。地域が抱える問題を解決する装置や、生活空間に創造的な彩りを与えられる人工物工学の研究・テクノロジーと感性表現とで築く新たな表現方法の構築を目指します。

●福祉情報工学

コンピュータ、タブレット、スマートフォンといった情報機器を実際に触りながら、病気、怪我、障害があっても様々な情報へのアクセスを可能とする支援技術について学びます。

感覚障害・肢体不自由を補うICT技術:

一般的なマウス・キーボード・モニタ・タッチスクリーンをそのままでは使えない人も、支援技術を用いればコンピュータ等を操作できます。身体の様々な部位のわずかな動きで入力できるスイッチや、画面上の文字を読み上げるソフトウェアを使った文字入力演習を通じて、それらの機能を理解し、また、使い勝手について考えます。

AI技術を活用した高度な支援アプリ:

AI技術の進歩により音声認識、画像認識など、聴覚障害者、視覚障害者、その他様々な人に役立つアプリが実用化されています。これら最新のアプリの利用体験を通じて、工学が福祉に役立つことを理解し、工学を学習する目的を再認識します。

芸術プロジェクト表現実習
アートプロジェクト作品制作

コンピュータを用いた音楽制作

呼気を用いた文字入力

音声認識アプリと画像認識アプリ

指のわずかな動きを用いたPC操作

芸術 × 工学の実践研究と地域への展開　●三村 友子 准教授

●芸術工学としての実践研究

芸術系研究室では、工学技術と芸術表現を融合し、新たな表現の探求や人や社会の支援に取り組んでいます。3年次の実習授業や、研究室配属後のゼミ活動、卒業研究において、それぞれの学生が自身のテーマで研究制作を行っています。学内での活動に留まらず、アートプロジェクトや作品展を通して研究成果を地域に展開しています。

2022年に10回目を迎えた「西区アートフェスティバル」（共催：新潟市西区地域課）では、地域の賑わいを創造する地域支援という考えのもと、音楽部門とアート展示部門の2部門で、学生たちの研究成果を地域に公開しました。黒埼市民会館音楽ホールでの演奏と舞台演出や、館内での作品展示、芝生広場の体験型ライトアート（写真1）など、多彩な表現で会場を彩りました。

2023年1月に新潟市民芸術文化会館（りゅーとぴあ）ギャラリーで開催した「つなぐ展」では、近年の取り組みをパネル・映像で紹介するとともに、授業実践及び研究で制作した作品約25点を展示発表し、多くの方々にご来場いただきました。鑑賞者の動きや心拍、体温などをセンシングしフィードバックすることでリアルタイムに変化する作品（写真2）や、計測した数値をもとに目には見えない事象を可視化した造形作品、VRを用いた仮想現実空間を体験できる作品など、工学技術を用いた幅広い芸術表現を鑑賞・体験できる機会となりました。4年生が卒業研究として制作した《海の呼吸》（写真3）は、呼吸を整えリラックスすることを目的とした、映像・環境音・心拍センサを用いたインタラクティブアート作品です。3Dで制作した海の映像を眺めながら、波の音に合わせてゆっくり呼吸を行うと、センサが脈拍の変化を読み取ります。センサで読み取った値をもとに、映像が明るい昼から穏やかな夕方の景色に変化し、鑑賞者をリラックス状態へと誘導します。大人から子どもまで、様々な鑑賞者が椅子に腰掛けてゆっくりと海の映像を眺める姿が見られました。

今後も地域との連携をより深めながら、工学とアート・デザインを通して、「心や思考に問いかける」「地域の賑わいを創出する」ことを目指し、人や社会を支援する研究活動に取り組んでいきます。

※QRコードから作品の動画をご覧いただけます。

写真1
黒埼市民会館芝生広場のライトアート

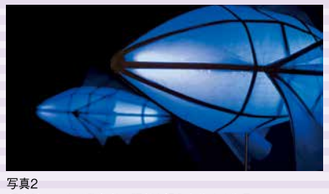


写真2
超音波センサで鑑賞者の距離を捉え変化する作品

写真3
卒業研究作品《海の呼吸》

学生作品動画

協創経営プログラム

Engineering Management Program

産業人材の育成・工学分野の融合による新しい価値の創造

高度化・複雑化する技術開発と社会の要求の多様化に応えるため、社会科学的視点をも取り入れた産業界と密接に関連する研究課題を設定しています。さらには、既存工学分野の融合により、新しい学理を構築し、卓越した学術研究を先導するとともに、先端的技術開発を牽引する人材を育成します。

本プログラム所属教員が開発した
深部静脈血栓症予防装置

プログラムの特色

これからの社会が直面する問題を解決するためには、多様な能力を持った人たちをチームとしてまとめ、リーダーとなれる人材が必須です。本プログラムでは、自然科学系から人文・社会科学系にいたるあらゆる知識を駆使し、社会で起きている多様で複雑な現象から具体的に問題を発見し、実行すべき課題を抽出し解決まで導くことを通じて、国際的に活躍できる人材を育成します。そのために、以下のような人材力の修得を目指します。

- 工学的側面から様々な技術を統合し解決策を見出すことのできる人材力
- 構想（プロデュース）力やマネジメント力、リーダーシップをもつ人材力
- 社会科学的視座から世界に通用する地域産業の発展に貢献できる人材力

教育プログラム

本プログラムのカリキュラムでは産業界等との連携による実践学習、座学による知識の修得、ディベートやディスカッションによる双方向対話型学習を、同時かつ交互に繰り返します。それによって年次進行に伴うレベルアップを図り、確実に力を身につけられるような履修の流れとなっています。

- アクティブラーニングとPBL（課題解決型学習）を中心とした実践的教育
- 卒業研修・卒業研究は産業界等が有する課題解決を目的としたテーマ設定
- 科学技術表現法やマーケティングなどのコミュニケーションや経営関連の科目も配置し、工学と経営学を融合した科目構成を実現
- パッケージ科目（先端融合材料、先進未来システム、次世代社会文化環境システムデザイン、エネルギー・環境）を選択し履修することにより、高度化・複雑化する先端技術に対応可能な幅広い工学的知識を習得

授業紹介

1年次では工学部学生として工学全体を俯瞰し、専門を学ぶことに対する目的意識を確立するために、主に工学科と融合領域分野の共通導入科目を順次修得します。

2年次では産業・地域実習で得た経験を専門系科目履修で得た知識により裏付け、反省、改善、発展することで、実践力、知識の確実な修得を図ります。

このような学習サイクルを通して、産業や社会に潜む多様な問題の発見とその解決を可能とするために、2年次以降では数学・物理・化学の基礎を修得するのみならず、各自の問題意識に基づいたパッケージ科目を履修し、高度化・複雑化する先端技術に対応可能な幅広い工学的知識を修得します。加えて経営系の基礎科目を習得します。

卒業年次には産業界をはじめとする外部機関と連携するなどして卒業研修・卒業研究を実施し、それまでに培ってきた基礎知識を応用し、他者と連携しながら多様な課題に対する解決策を見出すことで、解決に導く能力を修得します。

学年	PBL型コースワーク	専門系科目		一般系科目
1年次		アントレプレナーシップ 協創経営概論 ビジネス統計学 プログラミング基礎Ⅰ・Ⅱ コンピュータ基礎 人間支援感性科学概論	総合工学概論 国際工学概論 総合技術科学演習 技術者の心がまえ 情報セキュリティ概論 知的財産概論 エンジニアのための データサイエンス入門	工学リテラシー入門 リメディアル演習 教養系科目 （語学、自然科学、 人文・社会科学等）
2年次	産業・地域実習基礎 産業・地域実習	経営管理入門 科学技術表現法 企業会計基礎	専門基礎科目群の履修で数学・物理・化学の基礎を修得。 パッケージ科目の履修により、高度化・複雑化する先端技術に対応可能な幅広い工学的知識を修得。	
3年次	産業地域実習 課題発見プロジェクト	プロジェクト・マネジメント基礎 マーケティング基礎 組織マネジメント基礎 生産・品質管理基礎 社会システム工学演習		技術英語
4年次	課題解決プロジェクトⅠ・Ⅱ 卒業研修 卒業研究			職業指導

科目履修の流れ

プログラムの地域連携と研究の最先端

● 長尾 雅信 准教授

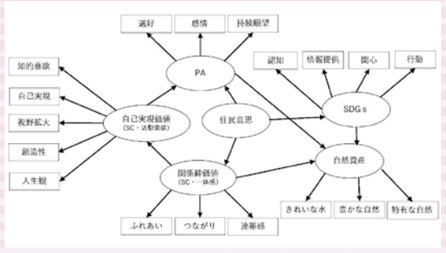
●リレーションシップ・デザインの探究

経済やテクノロジーの発展は人間の生活を豊かにする一方で、自然環境や社会に負荷を与え、その存続を危うくする側面も有しています。自然や社会の持続可能性を高めていくために、人や組織は自分たちを取り巻く環境（自然、地域社会など）とどのように付き合っていけばいいのか。私たちの研究グループでは、異分野の研究者や企業、自治体、市民組織等と協働しながら、リレーションシップ・デザイン（関係性のあり方）の探究に取り組んでいます。具体的な研究テーマとしては、プレイス・ブランディング（地域のブランド化）、CSV（Creating Shared Value：企業の経済的価値と社会的価値の両立）を取り扱っています。

プレイス・ブランディングでは、観光客等の来訪者や移住者を地域に誘引し、経済的な発展を目指すと同時に、居住者による地元愛の醸成を通じて地域コミュニティの活性化を図ることが目指されています。また、世界的に異常気象が頻発し、日本においても自然災害が多発する中で、プレイス・ブランディングは地域の防災力にも結び付いています。そのため、地域やその自然、歴史文化、ライフスタイル等をどう捉え、意味を見い出しているのか。本研究グループでは、アンケートやSNSのソーシャルリスニングによって集めた言語・画像データの解析、フィールドワークやインタビュー調査に基づいた質的分析、企業や地域の人々とのワークショップ等を組み合わせながら、その探究を進めています。そういった基礎調査をもとに、自治体や地域住民には、地域の持続的発展への政策提言をなすとともに、企業との連携では、社会課題の解決を中心に据えた製品やサービスの開発・ブランディングに取り組んでいます。

研究グループに参加する学生たちは、他の研究機関、企業、自治体などとの協働プロジェクトを通じて、課題発見力、企画立案力、コミュニケーション力を高めています。

地域イメージの解析



地域社会と自然環境の持続的発展モデル

国際交流

工学部国際交流・研究推進専門委員会

単なる英語学習ではなく、国際交流の場を設けることにより、国際基礎力を有する実践的グローバル・リーダーを育成しています。

工学部では、専門的能力に加え、国際コミュニケーション能力を備えた実践的グローバルエンジニア育成の取組を実施・支援しています。「TOEIC-IPテスト」や「工学部グローバル人材特別賞（目標スコア達成者の表彰）」等で英語力向上意欲の活性化を図り、様々な留学交流事業への参加に結びつけています。工学力教育センター国際教育部門の「地域協働によるグローバル・ドミトリー（G-DORM）プログラム」では、王立プノンペン大（カンボジア）、ラオス国立大（ラオス）、チュラロンコン大（タイ）、ハノイ工科大（ベトナム）等との短・中・長期の双方向留学プログラムで、ホスト大学学生との学年縦断・分野横断・多国籍チームによる課題解決型インターンシップを通し、実践的グローバル・リーダー人材を育成します。令和4年度は、産学連携型国際オンライン協働学習による国際グループワーク・インターンシップに企業訪問を組み合わせたハイブリッド型プログラムの実践に取り組みました。本学から22名、海外協定大学から21名が参加し、県内企業5社の協力による2つのプログラムを実施しました。

実渡航による海外派遣も再開し、タイ、ベトナムの企業2社・協定大学でのインターンシップ・研究室体験（計8名参加）を実施しました。その他、米・サウスイースタンルイジアナ大学（約5ヶ月）、独・マグデブルグ大学（約70日）、チェコ・カレル大学（約40日）といった留学交流も実施しました。また、後述の学部間交流協定大学を含めた多様な教育・研究機関と交流し、研究の国際化・高度化につなげています。

G-DORMハイブリッド国際共修プログラム

タイでのG-DORM企業訪問・課題解決インターンシップ

●学部間交流協定大学及び大学間交流協定大学

マグデブルク・オットーフォンゲーリック大学（ドイツ）、仁荷大学（韓国）、漢陽大学（韓国）、成均館大学（韓国）、慶北大学（韓国）、清華大学（中国）、大連理工大学（中国）、ハルビン工業大学（中国）、チチハル大学（中国）、武漢科技大学（中国）、華僑大学（中国）、南台科技大学（台湾）、国立中央大学（台湾）、国立成功大学（台湾）、シドニー大学（オーストラリア）、サウスイースタンルイジアナ大学（米国）、王立プノンペン大学（カンボジア）、チュラロンコン大学（タイ）、モンゴル科学技術大学（モンゴル）、ラオス国立大学（ラオス）、ハノイ工科大学（ベトナム）、ダルムシュタット工科大学（ドイツ）、インド工科大学ルールキー校（インド）、プリンス・オブ・ソンクラー大学（タイ）、インド工科大学バラナシ校（インド）

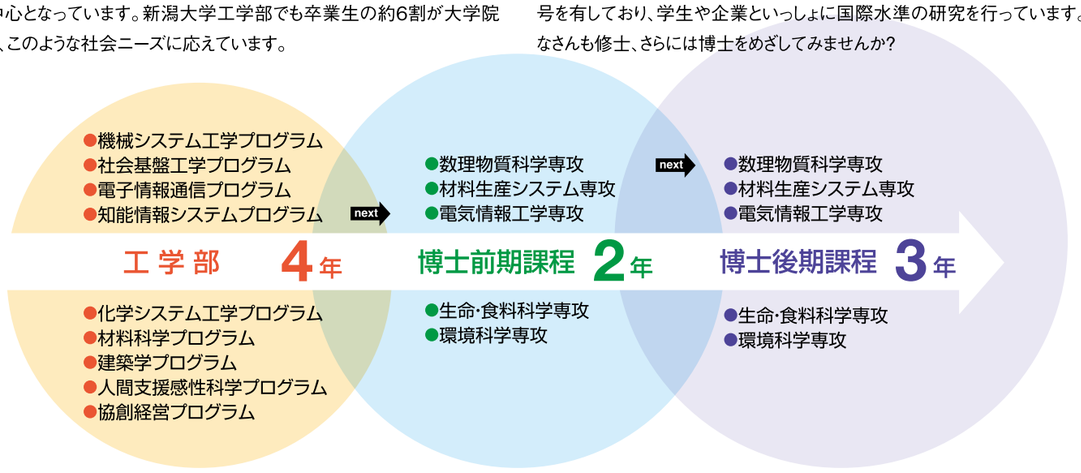
大学院での研究

めざせ修士、めざせ博士!

いま企業は大学院生を求めている

理工系分野では、科学技術の急速な発展によって学習内容が広範かつ高度になったため、4年間では専門基礎教育と先端技術教育の両立が難しくなっています。そこで多くの理工系学部では、大学院を含めた6年一貫教育が一般化してきました。また企業の技術系の求人でも、幅広い知識、実践能力、研究開発能力が求められています。そのため、大手企業の採用では大学院修了生が中心となっています。新潟大学工学部でも卒業生の約6割が大学院に進学し、このような社会ニーズに応えています。

新潟大学工学部の大学院組織である「自然科学研究科」は、工学だけでなく、理学・農学を含めた幅広い科学・技術分野をカバーしており、未来を切り開く最先端の研究を行っています。自然科学研究科の教育課程は、博士前期課程（修士2年）と博士後期課程（博士3年）の2つからなり、修了時にはそれぞれ修士と博士の学位が与えられます。大学院の指導教員は全員が博士号を有しており、学生や企業といっしょに国際水準の研究を行っています。みなさんも修士、さらには博士をめざしてみませんか?



就職状況

工学部の就職状況

新潟大学工学部には毎年、就職希望者数を大幅に超える求人数があり、ほぼ全員が希望する就職先を得ています。また、約6割の卒業生が高度な専門知識を必要とする職業に就職するために大学院に進学しています。

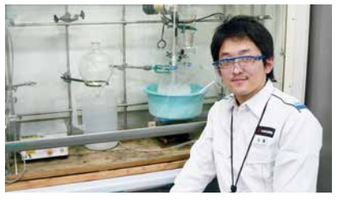
充実した大学院教育

加速度的に進歩する科学技術に伴い、就職においても大学院での研究教育がますます重要になってきています。新潟大学では、第一線で活躍する優れた教員と充実した設備のもと、質の高い教育研究を受けることが出来ます。ほとんどの大学院生は博士前期課程修了後、企業や公共機関の研究・開発職に就職しますが、さらに博士後期課程に進学し大学や国立研究所といった研究機関の研究者を目指す人も増えつつあります。

たくさんの先輩が就職をバックアップ

工学部の卒業生は社会の幅広い分野で活躍しており、たくさんの先輩から様々な面で就職活動をバックアップしてもらうことが出来ます。

活躍する先輩たち

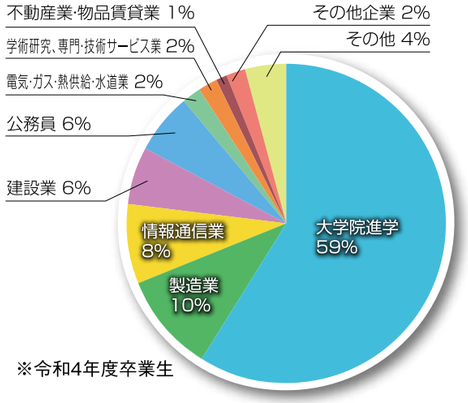


卒業生の主な就職先

●工学部卒業生

（株）NS・コンピュータサービス
（株）NTT東日本-関信越
（株）オリエンタルコンサルタンツ
（株）サイバーエージェント
シャープ（株）
（株）JERA
ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング（株）
（株）第四北越フィナンシャルグループ
大和ハウス工業（株）
TDK（株）
（株）電通国際情報サービス
東京電力ホールディングス（株）
東北電力（株）
東北電力ネットワーク（株）
中日本高速道路（株）
（株）新潟日報社
日本アイ・ビー・エム（株）
日本精機（株）
パナソニックITS（株）
東日本旅客鉄道（株）
（株）BSNアイネット
富士通（株）
北陸電力（株）
（株）本間組
（株）マイナビ
三菱電機（株）
三菱電機ビルソリューションズ（株）
（株）メイテック
YKK（株）

（50音順）

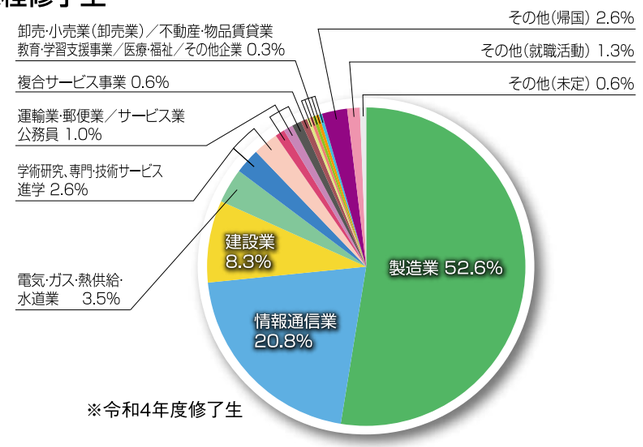


※令和4年度卒業生

●大学院自然科学研究科（工学系）博士前期課程修了生

NECソリューションイノベータ（株）
国土交通省
（株）SUBARU
東京エレクトロン(株)
東北電力(株)
国立研究開発法人土木研究所
ナミックス(株)
日揮グローバル（株）
日産自動車（株）
日本電気（株）
日本電信電話（株）
東日本高速道路（株）
北陸電力（株）
本田技研工業(株)
三井化学(株)

（50音順）



※令和4年度修了生

入試情報 ●令和6年度募集

工学部では、明確なアドミッション・ポリシーのもと、入学希望者の多様な能力を評価すべく、様々な入試を行っています。
ぜひ自分の能力をいちばんアピールできる入試を選んでください。挑戦を期待しています。

●入学定員（募集人員）

学科	分野	主専攻プログラム	募集人員合計	一般選抜					特別選抜			
				前期日程			後期日程	小計	総合型選抜	学校推薦型選抜Ⅰ型	学校推薦型選抜Ⅱ型	小計
				共通テスト重視型	個別学力検査重視型	計						
工学科	力学分野	機械システム工学プログラム	530人	63人	16人	79人	12人	91人	4人	7人	15人	26人
		社会基盤工学プログラム							2人	4人	4人	10人
	情報電子分野	電子情報通信プログラム		75人	18人	93人	15人	108人	4人	7人	11人	22人
		知能情報システムプログラム							3人	7人	12人	22人
	化学材料分野	化学システム工学プログラム		63人	16人	79人	13人	92人	4人	7人	10人	21人
		材料科学プログラム							3人	4人	7人	14人
	建築分野	建築学プログラム		21人	5人	26人	4人	30人	2人	3人	4人	9人
	融合領域分野	人間支援感性科学プログラム		35人	8人	43人	6人	49人	2人	14人	5人	21人
		協創経営プログラム							3人	2人	10人	15人
	合　計			257人	63人	320人	50人	370人	27人	55人	78人	160人

※ 表中の各試験区分・プログラムごとの募集人員は、概ねの人数です。

●一般選抜（前期日程）

学科・分野		大学入学共通テスト		個別学力検査		選抜区分	大学入学共通テスト・個別学力検査の配点							
		教科	科目名等	教科	科目名等		試験の区分	国語	地理歴史	公民	数学	理科	外国語	配点合計
工学科	力学分野 情報電子分野 化学材料分野 建築分野 融合領域分野	国語 数学 理科 外国語 地理歴史・公民	国語　必須 数学Ⅰ・数学A　必須 数学Ⅱ・数学B,簿記・会計,情報関係基礎から1科目 物理,化学,生物,地学から2科目 英語,ドイツ語,フランス語,中国語,韓国語から1科目 世界史B,日本史B,地理B,現代社会,倫理,政治・経済,「倫理,政治・経済」から1科目 〔5教科7科目〕	数学 理科 外国語	数学　必須 物理,化学,生物,地学から1科目 英語　必須	共通テスト重視型	共通テスト	100	(100)	(100)	200	200	200	800
							個別学力検査				200	200	100	500
							計	100	(100)	(100)	400	400	300	1300
						個別学力検査重視型	共通テスト	25	(25)	(25)	100	100	50	300
							個別学力検査				200	200	100	500
							計	25	(25)	(25)	300	300	150	800

前期日程では、主専攻プログラムにかかわらず、工学科全体で一括して募集します。
試験教科・科目の配点が異なる2つの選抜方法（共通テスト重視型・個別学力検査重視型）のどちらかを選んで出願してください。
5つの分野のうち、第1志望から順に最大第5志望まで選んで出願することができます。
2つの選抜方法でそれぞれ、成績が上位の者から順に第1志望での合格となります。第1志望分野の合格者が募集人員を大きく超えている場合には、順次第2志望以下の分野での合格となります。

●一般選抜（後期日程）

学科・分野		大学入学共通テスト		個別学力検査		大学入学共通テスト・個別学力検査の配点								
		教科	科目名等	教科	科目名等	試験の区分	国語	地理歴史	公民	数学	理科	外国語	面接	配点合計
工学科	力学分野 情報電子分野 化学材料分野 建築分野 融合領域分野	国語 数学 理科 外国語 地理歴史・公民	国語　必須 数学Ⅰ・数学A　必須 数学Ⅱ・数学B,簿記・会計,情報関係基礎から1科目 物理,化学,生物,地学から2科目 英語,ドイツ語,フランス語,中国語,韓国語から1科目 世界史B,日本史B,地理B,現代社会,倫理,政治・経済,「倫理,政治・経済」から1科目 〔5教科7科目〕	その他	面接　必須	共通テスト	100	(100)	(100)	200	200	200		800
						個別学力検査							100	100
						計	100	(100)	(100)	200	200	200	100	900

後期日程では、主専攻プログラムにかかわらず、工学科全体で一括して募集します。
5つの分野のうち、第1志望から順に最大第5志望まで選んで出願することができます。
成績が上位の者から順に第1志望での合格となります。第1志望分野の合格者が募集人員を大きく超えている場合には、順次第2志望以下の分野での合格となります。

●総合型選抜

主専攻プログラム	大学入学共通テスト	個別学力検査	個別学力検査の配点※3				
			書類審査	小論文	面接（適性）	面接（基礎学力）	配点合計
すべての主専攻プログラム	課さない	書類審査 小論文 面接（適性）※1 面接（基礎学力）※2	100	100	100	100	400

総合型選抜では、主専攻プログラムごとに募集します。
各主専攻プログラムにおいて、入学志願者が概ねの募集人員の2倍を上回る場合は、2段階選抜を実施することがあります。
※1　面接（適性）では、質疑応答のほか、自己推薦書の内容に基づいたプレゼンテーションを実施してもらいます。
※2　面接（基礎学力）では、各主専攻プログラムにおいて指定する教科の口頭試問をおこないます。
※3　合計点が240点以上である者（ただし、基礎学力の評価が60点に満たないものは除く。）を対象に合格者を決定します。
入学後は、1年次は主専攻プログラムの属する分野に所属し、2年次以降、合格した主専攻プログラムに所属することになります。

●学校推薦型選抜Ⅰ型

主専攻プログラム	大学入学共通テスト	個別学力検査	個別学力検査の配点		
			書類審査	面接	配点合計
すべての主専攻プログラム	課さない	書類審査 面接（口頭試問を含む）	60	140	200

学校推薦型選抜Ⅰ型では、主専攻プログラムごとに募集します。
入学後は、1年次は主専攻プログラムの属する分野に所属し、2年次以降、合格した主専攻プログラムに所属することになります。

●学校推薦型選抜Ⅱ型

主専攻プログラム	大学入学共通テスト		個別学力検査	大学入学共通テスト・個別学力検査の配点									
	教科	科目名等		試験の区分	国語	地理歴史	公民	数学	理科	外国語	書類審査	面接	配点合計
すべての主専攻プログラム	数学 外国語	数学Ⅰ・数学A,数学Ⅱ・数学B,簿記・会計,情報関係基礎から1科目 英語,ドイツ語,フランス語,中国語,韓国語から1科目 〔3教科3科目〕 ※数学・外国語はすべての主専攻プログラムで共通です。残りの1教科1科目については、主専攻プログラムにより異なりますので、詳細は「入学者選抜要項」や「学校推薦型選抜 学生募集要項」で確認してください。	書類審査 面接	共通テスト	(100)	(100)	(100)	200	(100)	100			400
				個別学力検査							60	140	200
				計	(100)	(100)	(100)	200	(100)	100	60	140	600

学校推薦型選抜Ⅱ型では、主専攻プログラムごとに募集します。
入学後は、1年次は主専攻プログラムの属する分野に所属し、2年次以降、合格した主専攻プログラムに所属することになります。

― 詳細情報については、入学者選抜要項をご覧ください ―

https://www.niigata-u.ac.jp/admissions/faculty/general/selection/

特色ある授業 ―工学女子に人気のおもしろ授業―

電子情報通信プログラム／電子情報通信実験 IV

電子情報通信工学に必要な数理・データサイエンスの基礎理論を学び、実習を通してデータ処理・分析・予測・シミュレーションの技法を身につけます。理論や実験方法等についてオンライン講義で学び、実習をグループで行います。今までに学んだプログラミングの知識を活かしてより発展的な内容を学んでいきます。一見難しそうですが、グループで相談しながら進めていくので、楽しく実験できるのが魅力です。

知能情報システムプログラム／知能情報システム実験Ⅰ～Ⅳ

ネットワーク基礎、ソフトウェア評価などの情報工学の応用技術と、電気／論理回路、マイクロコンピュータ、ロボット制御などの情報関連技術を、実験演習やグループ活動を通じて、網羅的に経験します。これまでの基礎科目の復習ができ、また、自分で調べて手を動かして作成した回路やプログラムが正しく動作したときには、達成感が得られます。実験装置や機材も本格的で、先生方のサポートを受けながら、卒業研究をイメージして取り組むことができます。

人間支援感性科学プログラム／人間支援感性科学実験Ⅳ

医工学、支援機器工学に関連する生体計測に関する実践的な知識と、実験結果を分析・解析する基礎的な能力を身につける授業です。

材料科学プログラム／材料科学実験Ⅰ・Ⅱ

材料科学実験Ⅰ・Ⅱでは、講義で学んだ材料科学を実験を通して身に付けます。超伝導材料などの機能性材料の作製も実験テーマです。物理的・化学的な実験に加えて、材料の電気的・機械的な特性の測定や解析を行います。基礎的な実験技術や考察力の習得も材料科学実験Ⅰ・Ⅱの大切な目的ですが、実際の材料に触れて材料科学のおもしろさを知っていただくチャンスです。

化学システム工学プログラム／高分子化学実験

高分子化学実験では、高分子を作る基本的な方法や性質を調べる方法を実際に行うことで、授業で勉強したことをより深く理解することができます。液体の原料が重合反応により固体の高分子に変化する様子を目の当たりにすると、驚きとともに身の回りの高分子材料に一層興味が湧きます。作った高分子を揉んだりひっぱったりして感触を確かめることのできる面白い授業です。

協創経営プログラム／産業・地域実習基礎

産業・地域実習基礎では、社会における企業等組織の経済的活動の実際を経験的かつ論理的に学びます。新潟県燕市域の産業を軸に、企業等組織において現在起きている課題とそれに対する施策の事例を学ぶことで、国内の地域産業についての理解を深め、地域産業における実状と課題解決のプロセスについて理解することができます。

建築学プログラム／建築設計製図Ⅲ・Ⅳ

一級建築士事務所を主宰する建築家を非常勤講師として、建築設計実務を学びます。写真はB.Warner氏が非常勤講師をされたときの講評風景です。各自の創意にもとづき、助言も採り入れて図面と模型に表現します。そして全員で一人一人の発表と作品への講評を聞きます。

社会基盤工学プログラム／社会基盤設計基礎

社会基盤工学分野における計画・設計の対象は、構造物から都市整備まで多岐に亘ります。本科目では、それらの基本プロセスを疑似体験すること、特に専門課程の初期段階であることから、関連技術や専門分野のアウトラインを把握し、計画・設計の基礎知識を身に付けることを主眼に置いています。1グループ4～5人の複数グループに分かれて協力しながら、現場調査から計画立案、設計といった課題に取り組んでいます。この授業を通じて、多面的な立場から授業に参加することで、今後の応用段階の発展に繋がります。

機械システム工学プログラム／3D CAD 演習

3D-CADソフトで設計しています。

CAD（コンピュータ支援設計）ソフトを使って、ものづくりに必要な設計・製図法の知識と技術を学びます。いろいろな機械要素の設計でソフトの使い方に慣れたら、各自の自由なアイデアを形にしていきます。3次元でモデリングするため、自分で設計したものをよりリアルに感じることができます。