



工学院大学

KOGAKUIN UNIVERSITY

〒163-8677 東京都新宿区西新宿1-24-2 アドミッションセンター
TEL.03-3340-0130 URL : <https://www.kogakuin.ac.jp/>
先進工学部 : <https://www.kogakuin.ac.jp/faculty/ae/index.html>

QRコード



先進工学部

School of Advanced Engineering

生命化学科

応用化学科

環境化学科

応用物理学科

機械理工学科



工学院大学
KOGAKUIN UNIVERSITY

School of Advanced Engineering



学部紹介

進めよう、未来のための科学と技術

アドミッションポリシー

先進工学部では、学生が教員とともに最先端の科学技術を開拓して行くことをめざします。各学科の基礎理論を系統的に学び、技術者・研究者の卵となることができるような問題解決手法を身につけます。大学院進学にて最先端科学技術を身につけて行くことを念頭に教育プログラムを実践しています。先端科学技術に興味を持ち、絶えず基礎学力の向上に努め、自ら学問に向き合うことのできる学生を求めます。また、科学技術手法を駆使して社会に貢献する意欲あふれる学生を求めます。

先進工学部

生命化学科	70名	生命現象を分子のレベルで考察し、創薬・医療・生物資源開発に応用できる知識を養います。
応用化学科	95名	物質の合成や製造法など化学の力を用いたものづくりの手法を学び、実践力を身につけます。
環境化学科	70名	豊かな自然と快適な暮らしを支える方法を学び、環境保全のための最先端の化学技術を開発します。
応用物理学科	65名	物理学を学び、数学を道具として使用。物理と工学を融合した、実践的な研究開発能力を育みます。
機械理工学科	65名	数学や物理の基礎と工学の知識を応用し、グローバルな規模で課題を解決する能力を修得します。



学部長挨拶

「次の世代のため」の先進技術を実現しよう

21世紀に入って久しいですが、とくにインターネットやスマートフォンなどの発展には驚かされます。これらの技術を支えているのは何でしょうか？答は多すぎてひとくりにできないのですが、一つ挙げるとすれば、ハードウェア（機器）の性能向上です。それでは、ハードウェアはどういった学部・学科で学ぶのが適切なのでしょう？正直に言うと、理工系である限り、どこが最も適切というのではないのです。何かと言えば、スマートフォン一つとっても、電子回路やディスプレイは勿論のこと、バッテリーや本体の材料など、様々な部分からなっているからです。言ってみれば、高度なハードウェアは色々な専門分野の集合体なのです。皆さんは高校生までは化学や物理はまったく別の科目として学んできたと思いますが、現実の社会では化学だけ、物理だけという産業はありません。

文部科学省はこうした社会背景のもと、工学系における大学での教育方針を新たに打ち出しました。それは、分野横断的な学びと自分の専門分野に加えてもう一つの副専門分野をもち、複雑化する産業に対応できる技術者・開発者を育成しようというものです。我々、先進工学部は化学系3学科、および応用物理学科、機械理工学科の計5学科からなる守備範囲の広い学部です。前述の背景を意識し、初年次教育ではまずは学科間の敷居を低くし、自分の専門分野以外の基礎も身に付けてもらいます。2年次以降は徐々に専門分野に重点を置きますが、4年次の卒業研究では先端的な研究を行っている指導教員に指導を受けながら、専門知識だけではなく、いわゆる課題解決力を養います。さらに、本学部では大学院への進学を推奨しています。今の時代、企業は即戦力を欲しています。そのためには大学院での実践的な研究を自分の力で進めたという経験が必ず活きるでしょう。

2020年度から、本学部では、「大学院接続型コース」を開設し、学部4年と大学院修士2年を一貫的に捉えた新しい教育プログラムを始めます。その目的は、前述の流れをより効率的に、効果的に行うところにあります。同コースでは、2年次から研究室との関わりをもち、また、企業研究者との懇談の場などを通じ、将来の目標を明確にします。また、3年次という早期に研究室に配属させ、研究をスタートしてもらいます。また、卒業研究は通過点と考え、合計4年間をかけて修士論文を仕上げることに重点を置くことで、チャレンジングな研究にトライできることも特長としています。

先進工学部の「先進」は色々な意味を含んでいますが、学修形態もそうですし、研究においても教員全員が常に「次の世代のため」の先進技術を実現しようと励んでいます。あなたもぜひこの仲間になり、ともに切磋琢磨しようではありませんか。



坂本哲夫 教授

東京大学大学院応用化学専攻博士課程修了、博士(工学)。2004年に本学に赴任。表面分析装置の開発を専門とする。

将来の進路

生命化学科

大学院修士課程、医薬品、香料、化粧品、食品、農業、化学(繊維、ゴム等)などの製造業、臨床検査、治験検査、医薬品開発業務受託機関、公務員など



応用化学科

大学院修士課程、自動車関連、輸送機器、工材公共、建築・建材、電気・電子、ハイテクノロジーの分野、食品メーカー、食品包装から農・工業分野、加工製品、エレクトロニクス産業、資源・エネルギー、バイオケミカルなど



環境化学科

大学院修士課程、エンジニアリング、建築・設備、化学、医薬品、食品、電気・エレクトロニクス、自動車、機械、資源・エネルギー、環境コンサルタント、システムエンジニアなど



応用物理学科

大学院修士課程、電気・電子機器関連メーカー、応用物理学の領域であるエレクトロニクス、機械関連業界や情報機器関連業界など



機械理工学科

大学院修士課程、自動車産業、電機産業、電子制御関連、パイロット、航空業界など



特色
1

将来の目標に合わせて選べる 2つの教育プログラム

先進工学部では、卒業後の進路を見据えて2つの教育プログラムを用意。各分野の第一線で活躍する経験豊富な教員が、いずれのプログラムでも、一人ひとりの志向や将来の目標に合わせて、きめ細かな指導を行います。

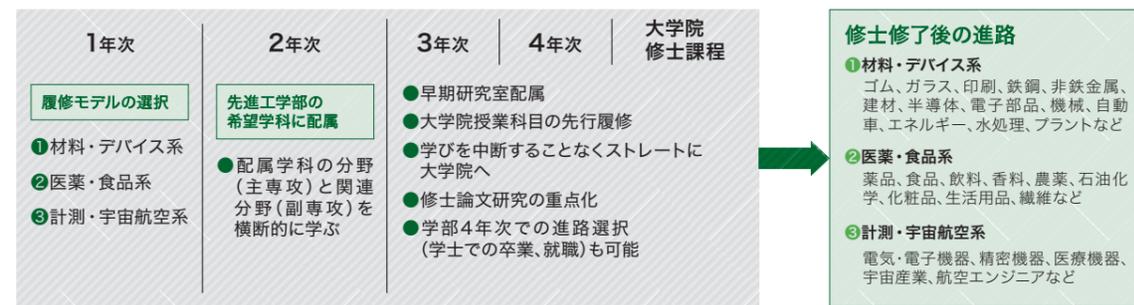


1 学科教育重視型(技術者・教職者育成プログラム)

入学後、1年次は学部共通のプログラムで基幹的な自然科学の基礎を固め、2年次以降、各学科のカリキュラムに沿って専門性を深め、高度な科学技術を身につけます。卒業後は、大学院への進学または技術者、教職者などとして就職します。

2 大学院接続型コース(研究者・開発者育成プログラム) 2020年4月新設!

学部と大学院が一貫して学べるのが「大学院接続型コース」です。入学後に、修士修了後の進路を意識した履修モデルを選択し、1年次は主軸の分野に加え、5学科の境界領域を横断的に学修。2年次の学科配属後も、主たる専攻に加え、他学科科目を副専攻として履修可能です。6年一貫制の利点を生かし、早期からの研究室配属で、研究実践力を養成します。



よくある質問Q&A

- Q** 理工系では大学院に進学することが一般的でしょうか?

A 学部課程修了者の大学院進学率は全体で10%程度ですが、理学、工学分野での進学率は約40%と言われています。将来、研究者や開発者を目指す学生には、ぜひとも大学院への進学を更なるステップアップとして、未来の可能性を広げてもらいたいと考えています。
- Q** 従来の教育プログラムと大学院接続型コースの違いを教えてください。

A 従来の教育プログラムは、入学時に学部を選択し、各学科のカリキュラムに沿って専門性を深めることを目的としています(学科教育重視型)。一方、大学院接続型コースは、最初は学部を選択するのではなく、将来の進路を見据えて履修モデルを選択し、分野横断型の教育により、研究者・開発者を育成することを目的としています。
- Q** 大学院接続型コースのメリットを教えてください。

A 学部教育と大学院を一体的に捉え、柔軟なカリキュラムを導入することで、例えば、3年次での早期研究室配属が可能になります。3年次以降も実際に研究を行う上で必要な知識を効率的に学び、ものづくりのプロとして必要な真の力を身につけることができます。在学中に学びを中断する必要がないことから、高度な研究課題にじっくりと取り組めることもメリットです。今後の社会を先導・牽引できる人材を育成したいと考えています。
- Q** 大学院接続型コースは、4年間で卒業できないのですか?

A 大学院接続型コースの学生も従来の教育プログラム同様に、学部4年終了時に学士の学位が授与されますので、大学院に進学せず学士での卒業、就職に進路を変更することは可能です。なお、大学院接続型コースは連続した特別なカリキュラムですので、学科教育重視型で入学した学生が入学後に、本コースに変更することはできません。

特色
2

大学院進学を後押しする 独自プログラム

大学院進学後の学費負担を軽減するために、学業成績が優秀な学生には、授業料の全額または半額相当額を給付する奨学金制度やTA制度を用意しています。他にも、大学院生の研究発表に対しては、参加登録費、旅費等を補助するなど、大学院生の研究活動を支援しています。

※TA制度:ティーチングアシスタント制度。学部生の授業において、大学院生が担当教員の授業サポートを行う制度。年間合計最大45万円の収入を得ることができます。

学び・キャリアのサポート

学習支援センター

大学での専門的な学習の前提となる基礎科目(数学・物理・化学・英語)を中心に、入学前に十分習得できなかった科目と大学の講義内容とを有機的に結びつけて授業する基礎講座と、一人から可能な個別指導を通じて、学生の学ぶ力と意欲を育てるサポートをしています。

自らの世界を広げるハイブリッド留学®

ハイブリッド留学®は、学生が海外へ挑戦するきっかけとして、本学が開発した、日本初、そして独自の留学プログラムです。留学のハードルを下げ、まずは「海を渡る」ことで海外での経験値を高め、異文化にふれ、理解し合う経験を通して、グローバルな視点を養います。

最新設備の整った環境で学ぶ

先進工学部の研究・実験拠点である八王子キャンパス4号館「あどらぼ」。講義室や、物理・化学の実験施設など柱のない広い空間構造に加え、天井モニターや可動式のアームダクト、ドラフトチャンバーなどを装備。充実した研究・実験を後押ししています。



就職支援センター

130年以上にわたり、工科系分野で質の高い人材を輩出してきた伝統を持つ工学院大学。社会からの厚い信頼に支えられ、毎年、安定した就職率を維持するとともに、上場企業への内定率においても高い実績を挙げています。地の利を生かした新宿キャンパス、八王子地区の産学連携拠点も担う八王子キャンパス。就職活動では就職支援センターはまさにその最前線基地となります。就職相談、情報収集そして企業と学生の交流の場所として多目的に活用されています。

TOPICS

2019年4月、応用物理学科、機械理工学科に新専攻誕生!

先進工学部は、さらなる進化と、社会的ニーズへの対応へ向けて、応用物理学科には物質・材料を題材にした「応用物理学専攻」、宇宙を題材にした「宇宙理工学専攻」、機械理工学科には機械系科目を幅広く学ぶ「機械理工学専攻」、パイロットライセンスの取得が可能な「航空理工学専攻」の合わせて4専攻がスタートしています。



生命化学科

Department of Chemistry and Life Science



化学者として生命を学び、生命に学ぶ

生命化学科では、学生と教員が共に、化学の知識・技術を用いて生命に関わるさまざまな課題に取り組みます。そして、生命化学科で行われている教育と研究を通して社会に貢献できる研究者・技術者を育成します。生命現象と化学の関わりに興味をもち、基礎知識・問題解決力の修得に努め、自ら学問に向き合える学生を求めます。

Examining various biological phenomena at the molecular level, students create useful chemical substances, acquiring expertise that can be applied in drug development, medical care, and bioresource development.

生命化学科の学びを通して

- 01 自然科学の基礎を学び、化学の言語である分子構造式と化学反応式を身につける
- 02 有機化学をベースに生命科学を探究し、両方の領域を修得する
- 03 新しい物質を合成する、ミクロの世界のものづくりを学ぶ

4年後、こんなあなたに成長できる

- 01 複雑な生命現象を分子レベルで解明し、表現できるようになる
- 02 基礎研究から製品開発(創薬など)まで社会的ニーズの高い研究者・技術者になる
- 03 生命の営みをヒントに医薬品や医療技術の開発、生物資源の有効利用ができる

学びの特徴

1,2
年次

生命を形づくる分子や化学反応について基礎から学ぶ

命の営みを続けるために、生物はさまざまな化学反応を駆使し、DNAやタンパク質などの生体高分子、そして多様な有機化合物を合成します。本学科では、こうした生命現象を深く理解するために大切な化学の基礎をしっかりと修得します。

学びの柱

化学の基礎を広く学ぶ中で、特に生体に関連する2つの化学に重点を置きます。



3
年次

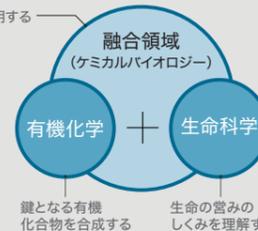
専門性を深めて医療や生物資源への化学的なアプローチを学ぶ

3年次にはより高度な生命科学と有機化学を学び、化学者としての土台を築き上げます。複雑な生命現象を化学という言葉で理解し表現する力や、有用な化学物質を創出し、医薬品や医療技術の開発、生物資源の有効利用に応用するための知識を修得していきます。

生命の営みを化学反応で解明する

学びの柱

生命科学と有機化学を修得し、さらに双方の考え方をケミカルバイオロジーでつなぎます。



備えた学問を結集して新しい成果を生み出すための卒業研究に取り組む

これまでに身につけた知識と技術を実践して、自分の研究テーマを探究する卒業研究。テーマの大小にかかわらず、オンリーワンの成果を上げることをめざします。また得られた結果は、卒業論文にまとめるだけでなく、学術雑誌などで発表することも視野に入れます。

4
年次

研究領域のキーワード

創薬	有機合成化学	生化学	ケミカルバイオロジー	遺伝子工学	医薬品合成
タンパク質工学	微細藻類	窒素固定細菌	植物	細胞外マトリックス	コラーゲン
DNA	RNA	ゲノム	疾患にかかわる遺伝子	糖質分解酵素	再生

卒業後の進路

大学院修士課程、医薬品、香料、化粧品、食品、農業、化学(繊維、ゴム等)などの製造業、臨床検査、治験検査、医薬品開発業務受託機関、公務員など

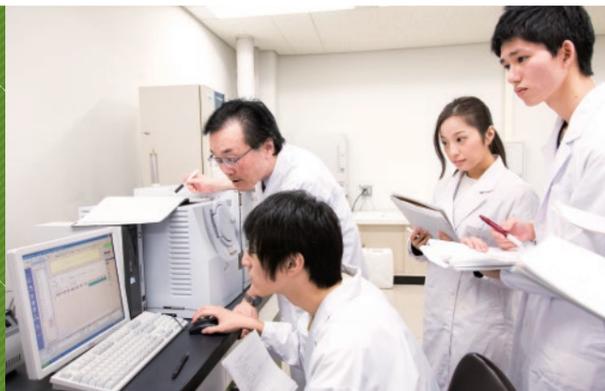
生命化学科 研究室一覧

有機合成化学研究室 テーマ ・抗がん剤や抗生物質の化学合成 ・顕著な生物活性天然物の全合成 など テーマ ・高選択的シスアルケン合成法の開発 ・タンDEM環化反応の開発 など	生物資源化学研究室 テーマ ・産業利用可能な有用微生物と酵素の探索 ・バイオマスを用いた水素・メタン発酵 ・微細藻類を活用した機能性物質の生産 など テーマ ・バイオ燃料・カロテノイドの生産 ・微生物由来生体活性物質の探索 ・バイオマスの有効利用法の開発 など	医薬化学研究室 テーマ ・抗がん剤の医薬化学研究 ・新規の創薬標的の探索 ・希土類Lewis酸による新規反応開拓 など テーマ ・海洋生物由来新規医薬シーズの探索 ・培養細胞を用いた疾患モデルの構築 ・薬効発現機構のケミカルバイオロジー など
生物医学化学研究室 テーマ ・疾患にかかわる遺伝子とタンパク質 ・哺乳類キチナーゼの機能研究 など テーマ ・極限環境生物の糖質分解酵素の機能研究 ・好熱性タンパク質分解酵素の機能研究 など	生体機能化学研究室 テーマ ・コラーゲン産生とビタミンC ・ナマココラーゲン線維による細胞醗形成 ・コラーゲンによる細胞機能制御 など テーマ ・ヘビ毒を用いた生体機能の解明 ・血管新生を制御する低分子化合物の開発 ・血栓症の分子機構の解明 など	



応用化学科

Department of Applied Chemistry



「暮らし」を支え「みらい」を拓く

応用化学科は、化学の力を使って「暮らし」を支え「みらい」を拓き持続循環型社会の実現に寄与します。身の回りの素材や食品・バイオ分野の製品開発から、高分子化学、触媒化学、ナノテクノロジー、次世代エネルギーなどの最先端分野で広く活躍できる人材、すなわち、基礎学力と幅広い視野を身につけ応用力を備えた化学技術者や研究者の育成をめざしています。物質と人間生活や地球環境との関わりに強い興味と勉学意欲を持ち、化学の手法を駆使して社会に貢献することを志す学生を求めます。

Students learn how to synthesize and manufacture high-performance substances, including polymers, catalysts and nanotechnology materials, drawing from five basic subjects— inorganic, analytical, physical, bio- and organic chemistry.

応用化学科の学びを通して

- 01 5つの基礎科目を重視して、基礎を固める
- 02 化学の視点から現代の生活の中の課題に取り組む
- 03 密接に相互連携した「応用化学コース」と「生活・食品化学コース」で専門性を高める

4年後、こんなあなたに成長できる

- 01 化学の原点である素養が身につく、興味に合わせてどの分野にも進める
- 02 幅広い視野と実践力を備えた化学技術者として活躍できる
- 03 身のまわりの製品開発から最先端の素材開発まで多彩な分野に貢献できる

学びの特徴

1,2
前期
年次

化学の基礎理論や専門知識とともに多彩な実験技術を修得し向上させる

現代の暮らしを多様な形で支える応用化学。そのすべての基礎となるのが、5つの化学です。5科目を講義と演習で学んだうえで、実験を徹底的に行うことで、学んだ知識を多方面に役立てる実践力や、化学系の技術者に必須の実験・分析技術を身につけます。

学びの柱

基礎となる5科目すべてが必修です。まず理論を学び、さらに実践的な演習や実験を行うことで、知識を理解するだけでなく、使いこなせるようになります。



2,3
後期
年次

将来を視野にコースを選択し専門分野の理解を深める

化学の視点から「暮らし」と「みらい」を見つめ、その課題を実践的に解決し、より良い生活環境の創造を目標とする2コースを設置。自分の興味や進路に合わせて、専門分野への理解を深めます。

学びの柱

【3年次から2つのコースに分かれます】
選択したコースに軸足を置きながら、他コース科目も履修して複合的に学ぶことを推奨しています。

エンジニアとしての基礎を身につけ、広く産業分野で応用化学を生かす素養を身につける



4
年次

1年かけて先端的な研究に取り組み卒業論文を完成させる

1年をかけて先端のテーマを探究し、その試行錯誤の過程で多くのものを身につける卒業研究。答えのない課題に対して能動的に働きかけ、体力・気力・知力を培い、未知なるものにチャレンジする意欲が鍛えられます。学会発表で他大学や研究所の人と接する機会もあります。

研究領域のキーワード

セラミックス	高分子	触媒	食品	ナノサイエンス	界面特性
触媒設計	ナノテクノロジー	無機先端材料	分子構造解析	熱伝導材料	植物機能
高機能ガラス	燃料電池	濡れ性	不均一系触媒	食品素材	有機機能材料

卒業後の進路

大学院修士課程、自動車関連、輸送機器、工材公共、建築・建材、電気・電子、ハイテクノロジーの分野、食品メーカー、食品包装から農・工業分野、加工製品、エレクトロニクス産業、資源・エネルギー、バイオケミカルなど

応用化学科 研究室一覧

環境分析化学研究室

テーマ
・分子状水素の吸光光度定量
・反応性シリカの除去方法の研究
・ミシニコを用いた毒性評価の研究法 など

機能性高分子研究室

テーマ
・高熱伝導樹脂の熱伝導性発現機構の研究
・液晶性高分子の機能発現機構の解明
・高圧水素下でのゴムの物性と構造の研究
・生体分子間相互作用の分光学的解析研究 など

機能性セラミックス化学研究室

テーマ
・組成傾斜高分子材料の創成
・リビングラジカル共重合の反応機構解析
・マクロモノマーを用いたナノ構造体の創製
・生分解性高分子の分子特性解析 など

テーマ
・高機能性ガラス・アモルファスの開発
・超イオン導電性結晶化ガラスの開発
・放射性廃棄物固化用ガラスの基礎的検討
・環境センサーおよび蛍光体の開発 など

テーマ
・固体表面の動的濡れ性の原理説明と応用
・光触媒を用いたセルフクリーニング表面の開発
・清水性を有する無機酸化物の開発と応用 など

触媒化学研究室

テーマ
・パラジウム・金などの担持金属触媒の調製と触媒機能
・シンクロトロン放射光による固体触媒の構造・状態解析
・固体触媒による環境調和型反応 など

テーマ
・食用油加工のための触媒の開発
・自動車排熱の化学的回収触媒の開発
・メカノケミカルを利用した触媒調製 など

食品化学工学研究室

テーマ
・食品のフレーバーの分析と特徴づけ
・食品の品質変化挙動の化学分析
・製パン・製麺プロセスの解析 など

無機表面化学研究室

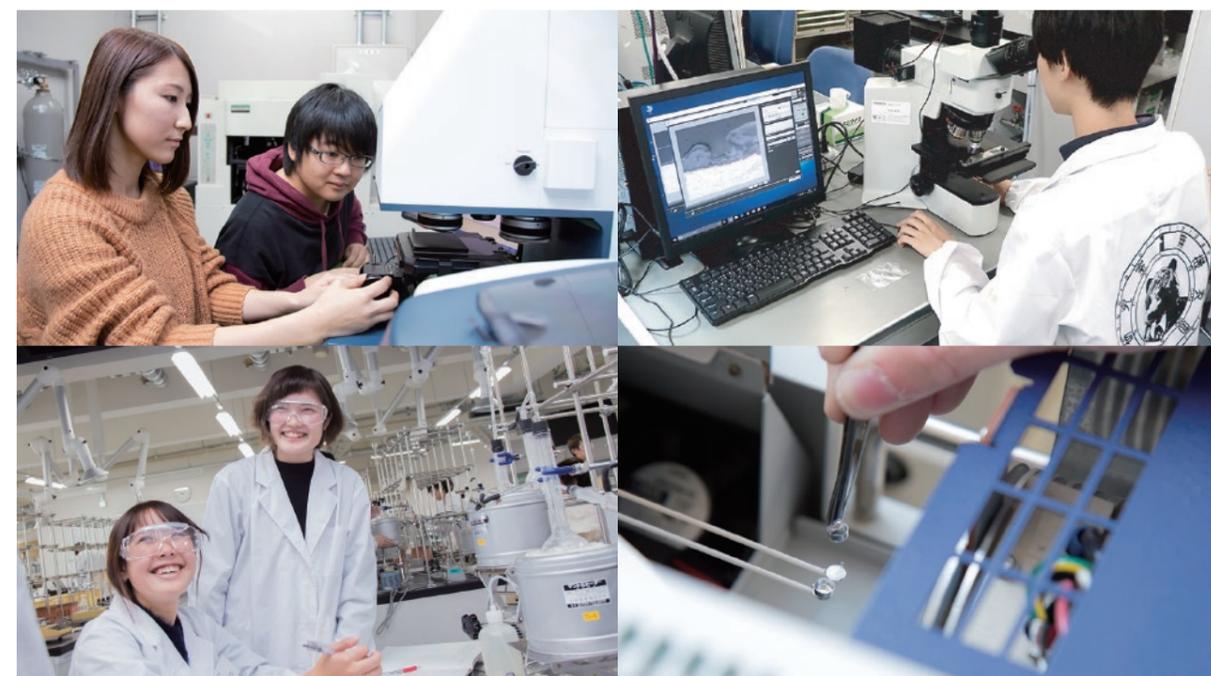
テーマ
・自己組織化を利用した機能表面の創製
・湿式プロセスによる半導体の微細加工
・酸化還元反応に基づく機能材料の創製 など

テーマ
・機能性鉄酸化物の合成
・酸化鉄の色材への応用
・高彩度赤顔料の開発 など

有機高分子化学研究室

テーマ
・リビング重合法に基づく高分子の精密設計
・新規水溶性ポリマーの合成とその低摩擦特性
・低環境負荷型接着材料の開発
・生物模倣に基づく材料開発 など

テーマ
・ラジカル捕捉型酸化防止剤の分子設計
・紫外線吸収型酸化防止剤の合成
・酸化防止剤分子の模索 など



環境化学科

Department of Environmental Chemistry and Chemical Engineering



豊かな自然と快適な生活を化学で実現する

環境化学科では最先端の化学技術を駆使して、環境を保全する技術や、環境負荷の少ない材料・エネルギー技術を開発することができる技術者・研究者の育成をめざしています。基礎学力と科学的な思考力を備え、実験・実習を通して環境（大気、水、土壌）の実態を捉えて改善する方法を学び、持続可能な社会に貢献したいと考える積極的な学生を求めます。

We train chemical engineers to sustain our abundant natural surroundings and comfortable lifestyles. Studying basic subjects related to chemical systems, students obtain an understanding of actual environmental (air, water and soil) conditions through experiments and seminars, and learn ways to make improvements.

環境化学科の学びを通して

- 01 自然科学を理解したうえで環境への専門性を高めるカリキュラムで学ぶ
- 02 研究成果の実用化に向けて工業規模で生産する方法を学び、生産プロセスを設計する力を身につける
- 03 自然と暮らしを豊かにする技術や材料の開発、評価など広い視点でアプローチする

4年後、こんなあなたに成長できる

- 01 広範な基礎理論を応用し独創的な発想で環境に役立つ技術を開発できる
- 02 開発から生産工程の管理まで携われる、社会ニーズのあるケミカルエンジニアになる
- 03 環境課題を複眼的に捉え、実際のフィールドから仮想空間上まで多様なスケールで解決に導ける

学びの特徴

1,2
前期
年次

自然科学の体系と工学の基礎を学び環境分野の入り口を知る

自然科学の学問体系を学んだうえで、化学系の基礎科目や実験・実習を通じて、専門分野の基礎となる理論や計算方法、研究に必要な実験技術を身につけます。1年次後期からは環境にかかわる授業も始まります。

学びの柱

専門を学ぶ土台となる化学の基礎と、それらが環境保全にどう役立つのかを学びます。



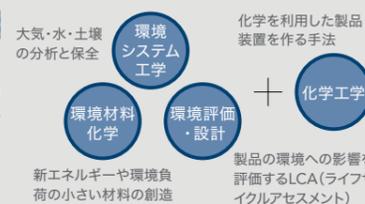
2,3
後期
年次

化学の理論を実験で身につけ3つの専門分野を広く学ぶ

現場のフィールドワークから実験室や仮想空間まで、多角的で多様なスケールでの環境問題の解決手法について、3つの領域から横断的に学んでいきます。また、化学製品や装置を実際に作り出すための方法を修得します。

学びの柱

3つの領域を横断的に学び、同時に技術者としての知識も身につけます。



4
年次

1年をかけてじっくりと研究テーマに取り組み卒業論文を完成

卒業研究は、実社会とつながる実践力を養うトレーニングの場面。テーマに応じて情報を収集・整理・選択しながら、これまでに勉強してきた知識を統合して使います。論文をまとめることで、テーマへの深い理解やプレゼン能力も培われます。

研究領域のキーワード

環境システム工学	大気汚染防止	水処理	土壌浄化	オゾン処理	地球温暖化
環境材料化学	再生可能エネルギー	燃料電池	環境調和型材料	熱電変換	リサイクル
環境評価・設計	ライフサイクルアセスメント(LCA)	環境経営	低炭素社会	計算化学	環境材料設計
バイオマスエネルギー	生物資源利用				

卒業後の進路

大学院修士課程、エンジニアリング、建築・設備、化学、医薬品、食品、電気・エレクトロニクス、自動車、機械、資源・エネルギー、環境コンサルタント、システムエンジニアなど

環境化学科 研究室一覧

エネルギーシステム工学研究室 テーマ ・水素分離シリカ膜の開発 ・高純度水素製造用膜反応器の開発 ・二酸化炭素吸収マイクロカプセルの開発 など	環境衛生工学研究室 テーマ ・リサイクル水電解プロセスの研究開発 ・促進酸化水生成プロセスの研究開発 ・気液ミキサーの研究開発 など	環境計算化学工学研究室 テーマ ・二次電池のデザイン開発 ・バイオ巨大分子の精密解析と理論設計 ・機能性材料による新規分離プロセス開発 など	環境修復工学研究室 テーマ ・荒廃地での廃棄物利用による植生回復評価 ・マングロープ生態系での環境修復および炭素固定評価 ・地域バイオマスを利用した機械改善法の開発 など	環境マネジメント工学研究室 テーマ ・衣・食生活のCO ₂ 排出量とライフスタイル ・ツーリズムの環境影響評価 ・野菜工場等の環境調和型新産業の提案 など	機能材料工学研究室 テーマ ・高効率熱電半導体の開発 ・熱光起電力発電等エネルギー回収システムの開発 ・金属・セラミックス系複合材料の創製と評価 など	水環境工学研究室 テーマ ・膜を用いた省エネルギー水処理システムの開発 ・膜を用いたナノサイズ粒子の分離システムの開発 ・水処理用低ファウリング膜の開発 など	大気環境工学研究室 テーマ ・スプレー噴霧や超音波霧化による空気浄化技術 ・煙道内PM2.5測定機器の開発と応用 ・室内環境中二次有機エアロゾルの挙動解明 など	環境生物化学工学研究室 テーマ ・酵素反応による有機質資源の物質変換 ・生体ポリマーによる膜の調製と物質透過 ・超臨界二酸化炭素による抽出分離 など	電気環境化学研究室 テーマ ・革新的・安全な蓄電池の開発 ・新しい電解質材料の多角的なモデリング ・ナノテクノロジーによる反応の直接観察 など
--	---	---	--	---	--	--	---	---	--



応用物理学科

Department of Applied Physics

応用物理の分野を極める
応用物理学専攻

宇宙産業に物理学と工学の可能性をつなぐ
宇宙理工学専攻



物理の発想で工学の新たな可能性を拓く

応用物理学科では、物理学の基礎理論を系統的に学びながら現代物理学に対する素養を身につけ、物理を応用することを学びます。そして、現代物理学とその関連分野の課題に対して実践的に取り組み、人間社会のために活用できる技術者や教育・研究者の養成をめざしています。自然界の物理空間における森羅万象の不変的な原理・法則だけではなく、21世紀に出現した人間社会が創り上げた情報空間における普遍的な現象・規則にも関心をもち、物理的な考え方や手法を用いて社会に貢献することを志す学生を求めます。

Students develop practical R&D skills through studies that fuse physics and engineering. As they examine the fundamentals of physics, students obtain an understanding of the specialized fields of condensed-matter physics, electronics and information engineering, acquiring the knowledge required to investigate various issues.

応用物理学科の 学びを通して

- 01 量子から宇宙まで、さまざまな自然界の現象を学び、物理学の知識を広げる
- 02 物理学と関連する電子情報・機械工学、物質・材料工学を学び、工学の知識を身につける
- 03 物理学と数学を中心に自然科学の考え方を学び、電気・電子工学の素養を身につける

4年後、 こんなあなたに 成長できる

- 01 物理学を中心とする自然科学の視点から、柔軟な発想力・応用力を養うことができる
- 02 電気・電子、情報、機械関連企業における活躍が将来期待できる人材になれる
- 03 物理学と関係する電子情報・機械工学、物質・材料工学などの境界領域を開拓する視野を持つことができる

学びの特徴

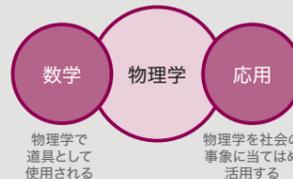
1,2
前期
年次

物理学の道具としての 数学をじっくりと学ぶ

世の中の事象の原理を表す物理学において、道具となるのが数学です。1年次では数学を徹底的に身につけることを重視します。また幅広い自然科学を学ぶと同時に、物理学がかかわるさまざまな領域を知ること、工学的に適用していく礎を築きます。

学びの柱

工学を原理から見つめるための物理学を身につけます。



2,3
後期
年次

物理学に関する高度な知識を養い 応用への興味を広げる

応用物理学は、物理学と工学をつないで新しい技術を生み出すことを考える分野です。2年次後期からは産業界への応用を念頭に置きながら、応用物理学に関する4つの領域の基礎知識を学修し、工学の基礎も修得します。3年次からはさらに物理学についての深い教養を身につけます。

学びの柱

さまざまな学問との境界から生まれる、応用物理学の各領域を学びます。



最先端の研究に挑み卒業論文を完成させる

1年間をかけて卒業研究に取り組みます。テーマに応じて分野の垣根を越えてさまざまな知識を融合させ、柔軟な発想で課題解決の方法を探ります。また研究を通して、物理学を応用できるエンジニアとして社会に出ていくための基本的な能力を培うことができます。

4
年次

研究領域のキーワード

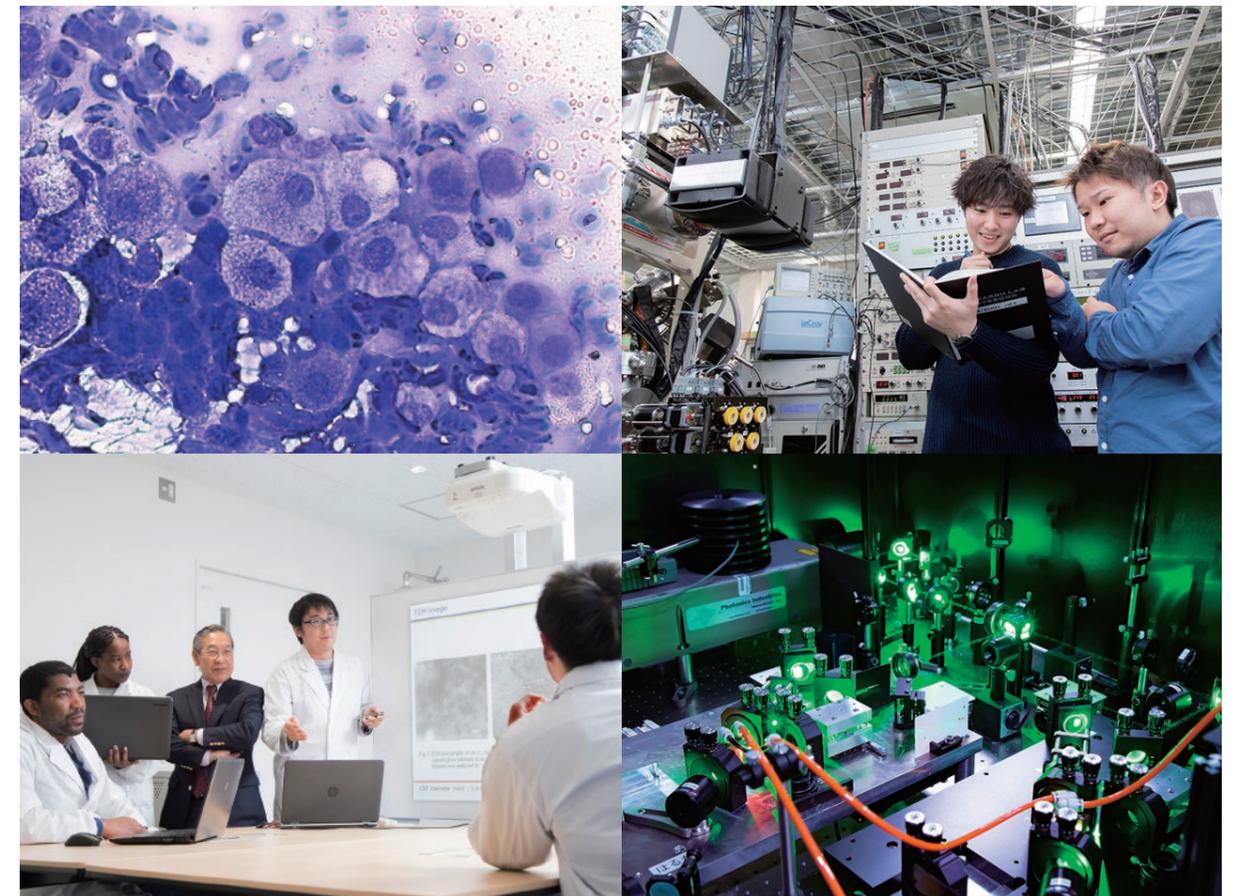
量子エレクトロニクス	光エレクトロニクス	結晶工学	計測工学	有機分子・バイオエレクトロニクス	誘電体・磁性体材料
固体物性	機能性酸化物	PM2.5	半導体	顕微鏡	光物性
宇宙材料	宇宙用太陽電池				

卒業後の進路

大学院修士課程、電気・電子機器関連メーカー、応用物理学の領域であるエレクトロニクス、機械関連業界や情報機器関連業界など

応用物理学科 研究室一覧

磁性応用研究室 テーマ ・ハードディスクの大容量化の研究 ・自動車用モーターの永久磁石の研究 ・計算機シミュレーション手法の研究 など	フォトニクス研究室 テーマ ・集積化青色・紫外発光素子の開発 ・青色・紫外半導体レーザーの開発研究 ・環境に優しい半導体材料の研究 など	結晶成長材料研究室 テーマ ・結晶成長技術の開拓と高度化 ・結晶成長メカニズムの解明 ・可視光デバイス製作 など
物質計測制御研究室 テーマ ・収束イオンビームを用いた固体のナノスケール加工 ・PM2.5粒子の成分分析 ・有機半導体の新しい作製方法 など	固体物性研究室 テーマ ・遠紫外線発光・受光素子の開発 ・遠紫外線分光システムの開発 ・パワートランジスタ用半導体材料の研究 など	宇宙・極限環境材料研究室 テーマ ・複合材料の機械的特性に関する研究 ・半導体材料の構造と電子物性に関する研究 など
ナノ・バイオ材料研究室 テーマ ・光触媒薄膜材料の研究 ・新型薄膜太陽電池の研究 ・生体適合性薄膜材料の研究 など	酸化物エレクトロニクス研究室 テーマ ・酸化物半導体薄膜の形成 ・酸化物電極の形成 ・酸化物薄膜デバイスの作製 など	



機械理工学科

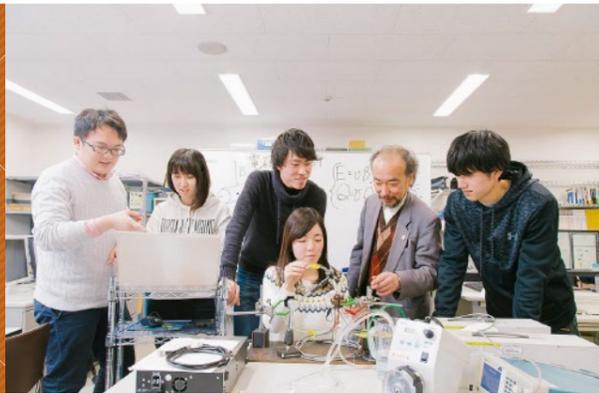
Department of Mechanical Science and Engineering

機械の知識を学びながらグローバルな視点を養う

機械理工学専攻

パイロットライセンスの取得を目指す

航空理工学専攻



社会が抱える課題をグローバルな視点で捉え解決する

機械理工学科では、国際的にコミュニケーション力を兼ね備えた世界で活躍できる技術者の育成を目的としています。「基礎・専門工学知識(知識力)」を基盤として、幅広い技術問題を理解できる教育を行い、その上で「ものづくり」を楽しむ学科です。コミュニケーションツールとしての英語力の向上をめざし、ロボット、クルマ、医療機器、コンピュータなどに興味がある意欲あふれる学生を求めます。

Applying basic math, physics and other academic skills along with basic engineering expertise, students acquire the ability to solve social and engineering issues on a global scale. We also undertake joint industry-academia research, forming teams to find solutions for research topics that companies provide.

機械理工学科の学びを通して

- 01 産学連携プログラムを通して実践的課題解決能力を修得する
- 02 数学、物理などの基礎科目と機械系専門科目を学び社会で役に立つ応用力を身につける
- 03 技術英語を修得し、海外研修で海外の学生とともにプロジェクトを経験する

4年後、こんなあなたに成長できる

- 01 自ら課題を発見して解決する能力が付き、社会に求められる即戦力となる
- 02 工学分野の深い知識と応用力を備えた技術リーダーをめざせる
- 03 国際的なプロジェクトに携わるなど、世界で活躍するエンジニア・研究者になる

学びの特徴

1,2
前期
年次

工学と英語の基礎とともにさまざまな自然科学の知識を身につける

機械系の基礎知識を固めると同時に、ものづくりに新しい発想をもたらす自然科学を幅広く理解。また国際的なエンジニアに必須の技術英語を学び始めます。2年次からは加工技術を身につけ、研究のための実験装置を自分で作れるようになります。

学びの柱

国際的なエンジニアをめざすために必須の力を初歩から学びます。



2,3
後期
年次

工学の専門性を深めながら産学連携の実践的なプロジェクトに取り組む

3年次からは本学科の大きな特徴である「創造工学セミナー」がスタート。企業のエンジニアであるリゾンの指導のもと、約2年間を通してテーマを探求します。3年次にテーマが決まるので就職活動にも有利です。

学びの柱

グローバル社会を視野に、課題を解決する能力を実践的に養います。



4
年次

これまでに培った能力を発揮し、プロジェクトの成果をまとめる

3年次の「創造工学セミナー」に継続して取り組みます。納期やコスト、環境など生産上の制約を踏まえ、製品の改良やマーケティングに基づく新製品を開発。企業とのかかわりの中で、ビジネスマナーも修得できます。2年間かけた成果は、企業に赴いて発表したり、商品化や特許申請に至ることもあります。

研究領域のキーワード

エコエネルギー	コンピュータサイエンス	新材料
ニューラルネットワーク	航空宇宙	医療機器
精密計測	画像処理	複合材料
マイクロ加工	MOT (技術経営)	生産技術

【プロジェクトテーマ例】

- ・スピーカのデザイン
- ・輸液ポンプの送液機構の研究
- ・サーボプレス機のエンジニアリング解析
- ・高齢者/障がい者用の高機能電子杖/歩行器の研究
- ・樹脂含浸を施した焼結金属における切削性の調査
- ・ラジコン用スポンジタイヤの改良技術開発

【プロジェクト提供企業】

- ・東芝、IHI、JAXA、アイダエンジニアリングなど

卒業後の進路

大学院修士課程、自動車産業、電機産業、電子制御関連、パイロット、航空関連など

機械理工学科 研究室一覧

クリーンエネルギーシステム研究室

- テーマ
- ・燃料電池用燃料水素システム
 - ・次世代新エネルギー自動車
 - ・エネルギーシステムの効率向上 など

生産工学研究室

- テーマ
- ・回転軸付ワイヤ放電による精密加工
 - ・溝付電極による深穴放電加工の効果
 - ・ハイパレス超硬合金の放電加工特性 など

材料加工研究室

- テーマ
- ・発泡金属の製造および成形
 - ・材料加工のシミュレーション
 - ・新材料の加工プロセスの開発 など

医療工学研究室

- テーマ
- ・人工心臓の心拍数制御
 - ・神経活動インパルスの計測による身体評価
 - ・医療用輸液ポンプの研究 など

知能機械研究室

- テーマ
- ・スマートデバイスで生活を豊かに
 - ・電子回路とウェア技術の連携
 - ・脳に学んだ知的情報処理 など

航空熱流体工学研究室

- テーマ
- ・翼周り流れ・自動車周り流れの流体制御
 - ・火星航空機に関する研究
 - ・革新的なドローン用ロケットに関する研究 など

