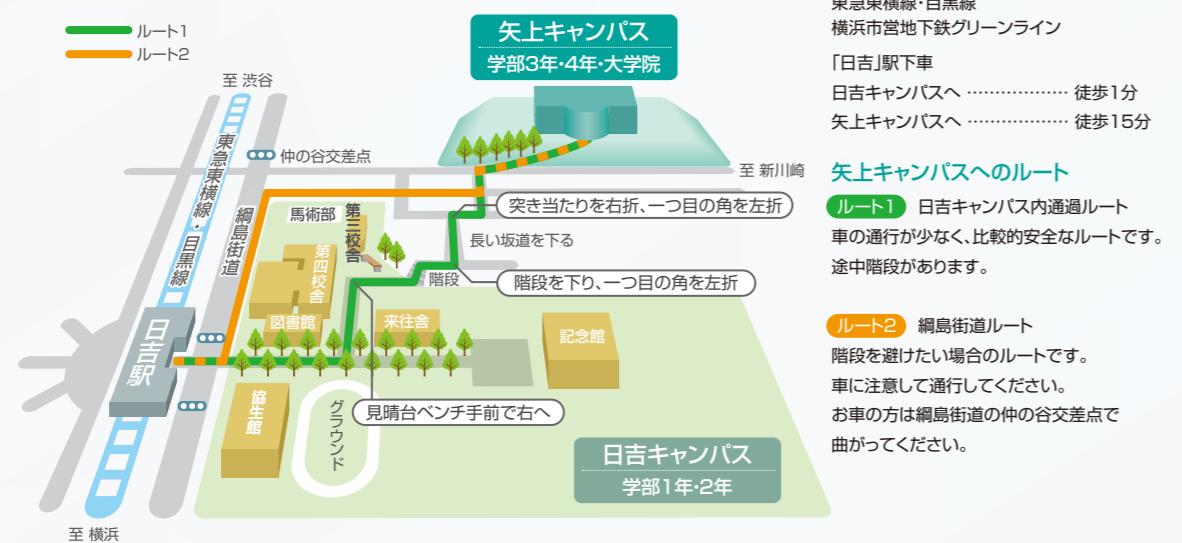


Access

周辺路線図



日吉キャンパス・矢上キャンパスへの行き方



慶應義塾大学 理工学部

〒223-8522 神奈川県横浜市港北区日吉3-14-1
TEL 045-566-1454 <https://www.st.keio.ac.jp>

慶應義塾大學 理工学部

Keio University Faculty of Science and Technology

学部案内

2022



21世紀の科学技術には、20世紀では説明や解決が困難だった
生命・地球環境・情報・社会システム、そして人間に関わる
諸問題の解決が求められます。その鍵を握るのが、
「創発(emerging)」です。
未開拓の科学技術を開花させる学びが、慶應義塾にはあります。

未知なる技術の「創発」が、
未来の社会で求められます。



世界をリードする力



広い視野と柔軟な思考



ブレイクスルーを起こす研究力



目次

特集 創発する力	
学部長挨拶	1
広い視野と柔軟な思考	2
ブレイクスルーを起こす研究力	4
世界をリードする力	6
学部入学から大学院まで	8
学門制・基礎教育科目	10
各学科紹介	
機械工学科	12
電気情報工学科	14
応用化学科	16
物理情報工学科	18
管理工学科	20
数理科学科	22
物理学科	24
化学科	26
システムデザイン工学科	28
情報工学科	30
生命情報学科	32
キャンパスカレンダー	34
卒業生インタビュー／就職・進路サポート	36
奨学制度／ウェブサイト紹介	37

次世代の
最先端を切り拓く
「創発」へ

※本誌に登場する人物の所属、学年、職位などは、
2021年3月現在のものです。

学部長
挨拶

科学技術者を目指す皆さんへ

新型コロナウイルス感染症の世界的な大流行は、スペインかぜ以来の災禍といわれています。スペインかぜが流行した100年前の技術では、病原体をすぐに特定することはできませんでした。科学技術が発展した現代では、遺伝子レベルで病原体を解析することが可能となり、数理モデルとAIを組み合わせた感染予測やスーパー・コンピュータを用いた飛沫飛散のシミュレーションなど、専門分野や国境を超えて多様な観点からの研究が行われ、感染症への対策に役立てられています。科学技術が高度化とともに専門分野の細分化が進んだ現代では、世界中の他分野の人とネットワークを構築する能力や、自らの専門分野に縛られず幅広い視野で物事をとらえる能力が重要となります。

慶應義塾大学理工学部は11学科で構成され、それぞれの専門分野において最先端研究を行っています。一方、入学段階では学科による専門分野の選択はせず、学門という広い枠組みの入口から理工学の世界に入る方式をとっています。そして、科学技術者としての基礎となる数学、物理学、化学、生物学、科学実験、プログラミング、語学、総合教育科目（人文科学・社会科学）などの科目を学ぶとともに、それぞれの学科や専門分野の特徴に関する知識を増やした後で、皆さんは自分の興味と適性を自分自身で判断して、2年進学時に学科の選択をします。また、日本語と英語で時事問題や学術について議論するグローバルリーダーシップセミナーなどによって国際的な観点から物事をとらえる機会を提供するとともに、広い教養を身につけるための総合教育科目については、理工学の知識を身につけた段階で改めて科学技術者の道徳観や倫理観について考える機会を設けるために、学部3年生以上が履修できる科目群を設置しています。

このような教育体制をとっている理由は、慶應義塾の基本精神である「独立自尊」という言葉に集約されます。本学部では、科学技術に対する高度な能力を有するだけでなく、自分自身で考えて正しい判断ができ、自己と他人の尊厳を守って行動できる科学技術者の育成を目指しています。我々は、大学が理想を追求する場であるととらえ、皆さんが、生涯にわたって活躍の場を広げ続けることができる実力と交友関係を身につけるための環境を提供してゆきたいと考えています。

慶應義塾大学 理工学部長
岡田 英史



広い視野と柔軟な思考

慶應義塾大学理工学部には大学初年次に将来の専門性について

熟考することのできる「学門制」入学をはじめ、

興味やレベルに応じて学生自身が自律的に選択することのできる

「総合教育科目」など、独自の教育プログラムが多数用意されています。

多様な個性を持つ学生同士が互いに刺激し合い、視野を広げ、

高い思考力を養っています。

広範な分野の科目を学ぶことに加え、
高度な実験機器に触れる経験が
広い視野と専門領域への探究心を育む。



多視点のストリーミング配信を実現し臨場感あふれるライブ映像を届けたい

情報工学科 4年／山中研究室
東京都／私立桜蔭高等学校出身

幅広い理工系の教養を身につけながら進路を検討していきたいと考えていたので、学門制は私にとって大きな魅力でした。元々は人工知能に興味があったのですが、基礎科目で通信システムや通信ネットワーク工学を学び、その面白さに惹かれたことは、研究室の選択に少なからず影響していると思います。また、実験では1年生の時点から高度な装置や機器に触れることができます。学べる領域の広さを持ちながら専門性を探求する意欲を育めるカリキュラムや環境は、4年間の学びを組み立てる上で非常に有益であったと思っています。

現在は、次世代の光パックボーンネットワークの基盤技術や大規模な画像配信アプリケーションなどに関する研究を行っている情報工学科の山中研究室に所属し、「多視点ストリーミング配信」の研究に取り組んでいます。

多視点映像は、複数のカメラを用いて臨場感あふれる三次元的な映像を生成する技術で、特にスポーツやライブコンサートなどの分野で注目されています。オンデマンド配信は既にサービスも始まっていますが、ライブストリーミングでは遅延など克服すべき課題が多く、まだ実現には至っていないと思います。それを既存の技術やリソースの使い方を工夫して、何とか実現に近づけようというのが私の研究です。

学部卒業後は大学院に進学し、いま取り組んでいる研究を深めていくつもりです。修士課程では、学会での発表や企業との連携など、新たな経験に積極的に挑戦し、将来は技術者や研究者として映像配信分野の発展に貢献していきたいと考えています。

4年間の授業計画

学部1・2・3・4年



学門制

入学時

5つの大きな研究・教育分野に対応した「学門」があり、入試出願の時点ですべての学門の中から1つを選択します。入学後に自分の興味や関心に応じて徐々に学びたい分野を絞り、第2学年進級時に学門を選択します。学科選択や科目選択の自由度が高く、学科に分かれた後は異なる関心を持つ学生同士がともに学ぶ、刺激的かつ創造的な学習環境が実現されています。



充実した基礎科目

学部1・2年

基礎教育科目では数学・物理学・化学に加えて、生物・生命関係の基礎を学ぶ「生物学序論」、実験の進め方を身につける「自然科学実験」、コンピュータの利用技術を学ぶ「情報学基礎」など、将来研究を進める上で重要な科目を学びます。また、専門基礎科目は各学科の必修科目と多彩な選択科目で構成され、基礎学力を高めて本格的で高度な研究に備えます。



多角的な総合教育

学部1・2・3・4年

理工学部では、単なる科学技術分野の専門家の養成にとどまらず、科学技術と人間社会のより良い関係を提案し実現できるような教養あるリーダーの養成を目指しています。そのような教養を涵養すべく、さまざまな分野の科目が総合教育科目として学部4年間にわたって設置されています。「総合教育セミナー」「グローバルリーダーシップセミナー(GLS)」「人文社会科学演習」といった科目もここに含まれます。

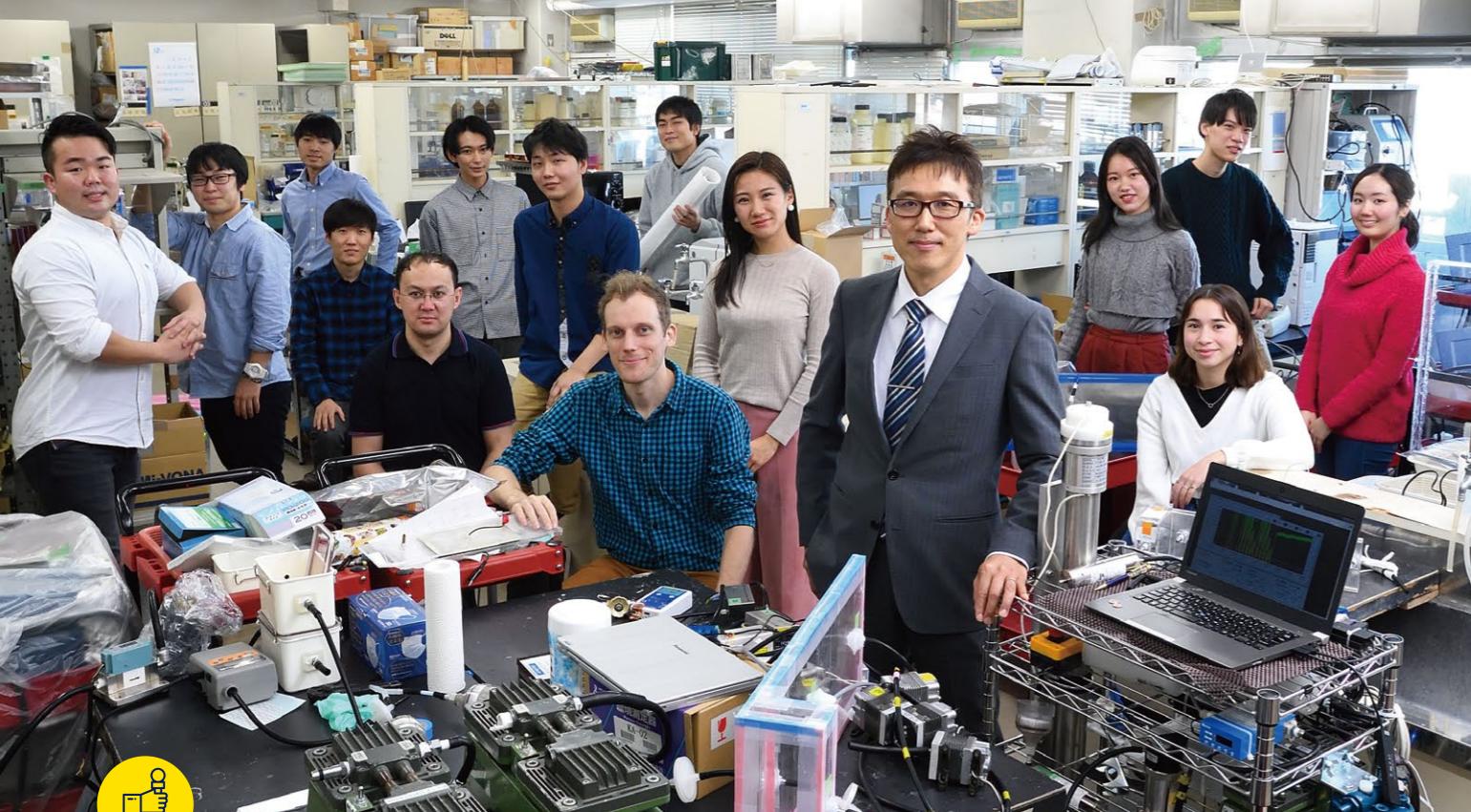


ブレイクスルーを起こす研究力

慶應義塾大学理工学部には、理工学に関する確かな基礎知識と幅広い周辺知識を身につける環境があります。さらに、人と知識と組織が各々相互作用することにより、個々の知識からは生まれることのできない新しいアイデアや価値観、独創性などを生み、社会に発表する機会も多くあります。それが、未知なるイノベーションへつながるのです。

自分の強みを見いだして磨いていく。

それが人から求められ、連携や協業が生まれる。



独自に開発した測定技術を駆使して
環境媒体と人の健康を結ぶ事象を解明したい

私の研究室の使命は、「大気などの環境媒体と人間の健康を結ぶ事象について、何らかの新たな知見を得て、世界の人々の、より健康的な生活に貢献すること」であり、現在は大気中の粒子状物質が人の健康状態に及ぼす影響を解明することを中心に、日々研究に取り組んでいます。

その中には多様な研究テーマがありますが、いま力を入れているものは、大気中を浮遊する粒子がどのように人体に悪影響をもたらすのかを研究する「粒子状物質の有害性評価」と、生体への影響が明らかになってきた粒子の帶電状態を実環境大気中で測定し、その帶電メカニズムを解明することです。これらの研究に共通することは、既存の研究手法や測定技術がないのであれば、自分たちで新たな手法や装置などを開発するというものです。これは当研究室の一つの特色であるといえるでしょう。

研究という分野では、とくにブレイクスルーやイノベーションという言葉が語られますが、それを起こすには、まず明確な目的意識と、成し遂げようとする熱意がなくてはなりません。しかし、それだけではなく、自分の武器となる専門領域を見つけて、それを磨いていくことも不可欠だといえます。「自分にしかできないこと」を持っているからこそ、他者から求められ、連携や協業が生まれ、そこから新しい視点や発想が生まれてくるのだと私は考えています。

環境問題という大きなテーマは、決して一つの研究室だけで解決できるものではありません。これからも、他学部を含めた慶應義塾内にとどまらず、他の大学や研究機関などとの連携も大切にしながら研究を推し進め、社会に貢献していきたいと思っています。

応用化学科 教授 奥田 知明

研究室での学び

学部4年 大学院

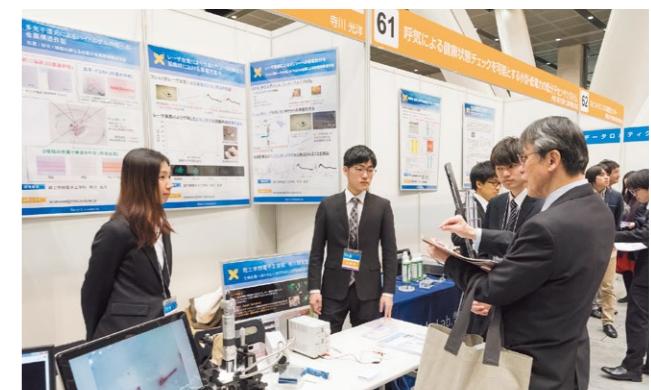
第4学年で研究室に所属すると、すでに体系化されている物事を習得する基礎的な学びから、未開拓の真理の探究や、まだ解決されていない課題の解決など、より能動的な学びにシフトします。教員の指導のもとで実験やゼミなどを行い、さらに研究室での議論を通して、深く考える力を養うことができます。研究成果を卒業論文や修士論文としてまとめるとともに、それを国内外の学会や学術雑誌などで発表します。



KEIO TECHNO-MALL

学部4年 大学院

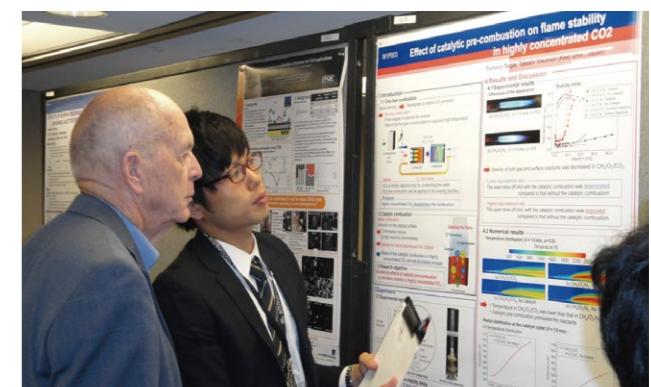
理工学部・理工学研究科の研究成果を広く発信し、共同研究や技術移転など、産官学連携のきっかけとなる出会いの場を提供する科学技術展を、毎年12月に東京国際フォーラムで開催しています。出展ブースでは各研究室の学生が教員とともに実物展示やデモンストレーション、プレゼンテーションを行い、研究成果の発信や来場者とのコミュニケーションを行っています。



国内外の学会発表

学部4年 大学院

新たな科学技術を開拓するためには、研究だけに向きあうのではなく、研究成果を発表し、社会とコミュニケーションをとることが重要です。大学院では、博士課程の学生はもちろん、修士課程の学生でも、国際学会やシンポジウムなどに参加し、海外で研究発表する機会を設けています。充実した研究助成制度で、学会への積極的な参加を促進しています。



充実した施設・設備

学部1・2・3・4年 大学院

2014年4月に使用開始した34棟(教育研究棟)には、機械系、管理工学系、化学系の学生実験室に加え、マニュファクチャリングセンター、デザインセンターといったものづくり支援施設を設けています。26棟、36棟およびテクノロジーセンター棟内の中央試験所には、最新鋭の大型機器、高額機器を多数設置。国内有数の規模を誇る理工系専門図書館もあり、ハード・ソフトの両面から教育・研究の活性化を図っています。



世界をリードする力

国際社会における次世代のリーダーには、語学力はもちろん、コミュニケーション能力、国際感覚、論理的思考力、討論力、自律性などが求められます。慶應義塾大学理工学部には、単に語学を学ぶだけでなく、発表や討論、実地研修などを通して、多様な価値観や文化を理解するプログラムが多く用意されています。

幅広いテーマの講義とディスカッションを通して
多様な視点や価値観を持つことの重要性を学んだ。



専門知識や語学力に加えて広い教養を身につけ、
科学技術と人との関わりをより良くしていきたい

私は、大学に入学したら専門分野を学ぶ前に基礎的な素養を身につけたいと考えており、受講できる広範な科目の中で、特にグローバルリーダーシップセミナーに興味を抱きました。世界で問題となっているテーマを講義とディスカッションという形態で学ぶことで、国際感覚や積極性を養えるのではないかと思ったからです。

講義では、リーダー像について環境問題や芸術など、多彩な分野と絡めた興味深い話が聴け、次回その内容について英語でディスカッションを行います。最初の頃は思ったことをすぐに英語にできず、もどかしい思いをしたこともありました。自分と異なる視点を持つ学生たちの意見を聞き、感じ方を知ることは、とても新鮮で刺激的な体験でした。自分が持っていた固定観念が崩され、リーダーとして多様な視点や価値観を持つことの大切さを学ぶことができたと思います。同時に、自ら発言しないとディスカッションに参加できないため、授業に対して積極的な姿勢を持てるようになったことも収穫でした。

これからは留学プログラムにも挑戦して、さらに多くの刺激を得たり、視野を広げたいと思っています。2年生以降はシステムデザイン工学科に進学して、科学技術と人間社会の関係性をより良くできるような革新的システムの設計をするエンジニアになることが、これからの目標です。そのためには、専門分野の知識や語学力を習得するだけでなく、世界で起きている問題を多角的に捉えられるような見識を身につけ、既成の枠にはまらない創造力を養っていきたいです。

学門B 1年
兵庫県／神戸女学院高等学部 出身



外国語教育 (英語・諸外国語)

英語科目ではアカデミックな英語運用能力の習得を通じて、論理的・批判的思考力を養います。習熟度別にクラス分けされた第1・第2学年の必修英語に加えて、選択英語(総合教育科目)で「リーディング」「ライティング」「スピーキング」「リスニング」といった技能別授業を学部4年間にわたり履修できます。諸外国語は、第1学年でドイツ語、フランス語、ロシア語、中国語、朝鮮語のうち一つを選択して必修科目として学びます。これらの外国語も、目的別・レベル別のクラス(総合教育科目)で、学部4年間にわたって学ぶことができます。

学部1・2・3・4年



グローバルリーダーシップ セミナー(GLS)

次世代のリーダーとして活躍するために、国際感覚、論理的思考力、討論力、言語力、自律性の大切さを肌で感じ、体得するプログラムです。英語そのものを学ぶのではなく、英語を使ってさまざまなテーマについて発表したり議論したりします。参加学生の多様な価値観や異国の文化を理解することで、世界でリーダーシップをとれるような国際感覚を養います。長期休暇中には、関連科目として「グローバルリーダーシップセミナー実地研修」を実施しています。

学部1・2年



留学プログラム

学部1・2・3・4年 大学院

気軽に参加できる短期の語学研修から派遣交換留学まで、世界約140校の協定校に留学できる、多彩なプログラムが用意されています。理工系学生に特化したプログラムも多く、外国語を使って理工学を学ぶことができます。また、4学期制の中の春学期後半を利用して、海外サマースクールなどに参加できる学科もあり、単位を取得できた場合は慶應義塾の単位として認定される可能性があります。現地の文化に触れ、世界中から集まつた学生と意見を交わすことで、国際感覚が磨かれます。



ダブルディグリー プログラム

学部3・4年 大学院

慶應義塾と協定校の合意のもとで準備された一連のカリキュラムを修了すると、両校から同時に修士の学位が取得できる制度です。「学部生向け大学院一貫プログラム」と「修士課程学生向けプログラム」があり、フランスのエコール・サントラルやその他ヨーロッパ諸国有力大学院で提供される正規カリキュラムを学びます。専門分野の学習と異文化圏への理解が深まる、高度なプログラムです。



学部入学から大学院まで

「創発」を生む能力を育むためのきめ細かい教育が慶應義塾大学理工学部の特徴です。
自律的に選択をしながら関心領域を絞り込める教育システムをチャートにしました。

入試出願時
「学門制」
入学

学科
選択

日吉
キャンパスから
矢上
キャンパスへ

学科
専門科目
& 研究室

就職または
修士課程に
進学

就職または
博士課程に
進学

学部 1 年

学部 2 年

学部 3 年

学部 4 年

修士 1 年

修士 2 年

第1学年時に自分の関心領域を徐々に絞り込み、第2学年に進級する前に希望する学科を申告します。

第2学年から学科に所属し、研究の土台となる専門基礎科目を中心に学びます。

学生生活の拠点が理工学部だけの矢上キャンパスへと移ります。学科専門科目の履修が始まり、本格的な専門知識を習得します。

第4学年から研究室に所属します。教員の指導のもと、研究活動に参加し、研究室を拠点として「卒業研究」に取り組みます。

理工学部を卒業した学生の7割余りが大学院(修士課程)へ進学し、そのほとんどが慶應義塾大学大学院理工学研究科に進学しています。

修士課程は通常の場合2年間で修了します。大学院修了者のうち半数近くの学生が大学の推薦制度を利用して就職し、就職希望者の就職率は毎年100%近くに達します。

基礎教育科目

専門基礎科目

学科専門科目

研究室

基礎理工学専攻

総合デザイン工学専攻

開放環境科学専攻

総合科目(英語を含む)

交換研修留学(3~12ヵ月)

入試出願の時点で5つの「学門」のいずれかを選択します。

学門 A

物理・電気・機械分野

機械工学科

電気情報工学科

応用化学科

物理情報工学科

管理工学科

数理科学科

物理学科

化学科

システムデザイン工学科

情報工学科

生命情報学科

学門 B

電気・情報分野

学門 C

情報・数学・データサイエンス分野

学門 D

機械・システム分野

学門 E

化学・生命分野

総合教育科目(外国語を含む)

自主選択科目

夏休みや春休みを利用した短期海外研修

4学期制を利用した海外サマースクール・派遣交換留学(1年)

必修外国語科目(第1学年:英語・諸外国語 第2学年:英語)

グローバルリーダーシップセミナー(GLS)

学部生対象
ダブルディグリー⁺
プログラム

飛び級入学
第3学年修了後に修士課程に
進むことができる制度。

大学院生対象
ダブルディグリー⁺
プログラム

最初の春学期を慶應で、続く1年半を
協定校で、さらに帰国後に1年間慶應
で学び、2つの学位(いずれも修士)を
取得できるプログラム。

9月

9月

協定校1年

協定校2年

慶應(修士1年)

慶應(修士2年)

4月

3月

修了

9月

修了

ブレイクスルーを
起こす
研究力

柔軟な思考と
世界をリードする
力

さらに高い能力を
身につける

創発する力を身につける

理工学研究科と協定校の
両方から学位(修士)を取得

4月

3月

修了

9月

修了

ようこそ、学びの庭への入口「学門」へ!

理工学全体を見渡し、徐々に分野を絞る「学門制」

学門とは、"学びの庭への入口"といった意味をこめた言葉です。

慶應義塾大学理工学部では、入試出願の時点で、5つの「学門」から、いずれかを選択します。第1学年では基礎教育を学び、まず理工学全体を見渡します。そして、徐々に学びたい分野を絞っていき、第2学年進級時に所属する学科を決定します。

学門 A	学門 B	学門 C	学門 D	学門 E
物理・電気・機械分野	電気・情報分野	情報・数学・データサイエンス分野	機械・システム分野	化学・生命分野
物理学科 (20%)	電気情報工学科 (30%)	情報工学科 (30%)	機械工学科 (50%)	化学科 (20%)
物理情報工学科 (40%)	情報工学科 (25%)	数理学科 (30%)	システムデザイン工学科 (35%)	応用化学科 (60%)
電気情報工学科 (20%)	物理情報工学科 (20%)	管理工学科 (35%)	管理工学科 (15%)	生命情報学科 (20%)
機械工学科 (20%)	システムデザイン工学科 (25%)			

入試出願の時点で、5つの学門から選択

「学門」は、学門Aから学門Eまでの、大きく5つの分野に分けて設置されています。入試出願時に、この5つの分野の中から自分の興味や関心に応じて学門を選択するのが、慶應義塾大学理工学部の大きな特色です。

第2学年進級時に学科を選択

第2学年に進級する時の学科選択は、原則的に本人の希望が優先されます(ただし、学科ごとの目標学生数を超えた場合には、第1学年の成績を基準に選考します)。また、第1学年の秋には、説明会や見学会を行い、希望学科を検討する機会を設けています。第2学年以降は、別々の学門から進級した異なる関心を持つ学生同士がともに学ぶことになり、非常に刺激的で創造的な学習環境になっています。

各学門から進級できる学科

各学門から進級できる学科とおよその割合は上記の表のとおりです。希望学科への進級率は年度により異なりますが、第1希望へは85~90%、第2希望へは10%前後と多くの学生が希望通りの学科に進級しています。



幅広い分野の学びや経験の中から自分の志向に最適な学科を選択できた



高校生の時に直感的に数学の面白さに惹かれ、確率や統計を学びたいと考えるようになりました。国内トップレベルの教育が受けられるという期待から慶應義塾大学理工学部を志望しましたが、入学してまず実感したのは学門制の魅力でした。理工系の幅広い科目を1年間勉強し、それを経た上で学科を決めることができます。入学時点で学門2*を選択し、1年間学びを広げていく中で、自分にとって統計学を勉強する最適な環境は数理学科であると考え、学科選択を行いました。また、勝手に興味がないと決めつけていた分野の面白さを知ることができたのも大きな収穫で、私は化学の面白さに気づくことができました。

学部卒業後は、大学院に進学して統計の学びを深め、将来はデータ解析の仕事に就くことが、今の目標です。

*学門2：2018年度入学当時に、数理学科・管理工学科・情報工学科の3つの学科に進学可能であった学門。2020年度入学者からは、各学門の名称と構成が変更されました。

数理学科 3年
広島県／広島大学附属福山高等学校 出身

基礎教育科目で、理工系に共通する「実験・研究の基礎」を学ぶ

第1学年では、将来どの分野にでも進めるよう、基礎教育科目を用意しています。数学・物理学・化学・生物学といった講義科目のほか、実験の進め方の手順をしっかりと身につける「自然科学実験」や、コンピュータ・リテラシー(コンピュータの基礎的な利用技術)を学ぶ「情報学基礎」などがあります。これらは第2学年以降で専門科目を学ぶ上で、また実験・研究を進める上で、非常に重要な科目です。

	月	火	水	木	金	土
1 時限	基礎教育科目 (数学)	基礎教育科目 (生物学)	基礎教育科目 (物理学)	基礎教育科目 (実験)	基礎教育科目 (物理学)	
2 時限		基礎教育科目 (化学)		基礎教育科目 (実験)	基礎教育科目 (情報学)	
3 時限	総合教育科目	総合教育科目	基礎教育科目 (理工学概論)		必修英語	総合教育科目
4 時限	基礎教育科目 (数学)					
5 時限		必修諸外国語 ※		必修諸外国語 ※		

※ドイツ語、フランス語、ロシア語、中国語、朝鮮語から1語種を選択
第1学年の履修スケジュール例(春学期)



基礎教育科目

数学・物理学・化学・生物学

数学・物理学・化学・生物学では、自然現象の深い意味を理解し科学的に捉える方法を、さまざまな側面から体系的に学びます。数学では、微分法や、重積分の基礎と応用を深く理解し、正確な計算力を身につけています。物理学では、多粒子系の力学や、真空中の静電磁気学などを題材に、力学と電磁気学の基本概念を学びながら、その計算方法を身につけています。化学では、原子や分子の構造や無機化学、物理化学、有機化学の基礎について学び、化学におけるものづくりとは何かを理解していきます。生物学では、細胞と個体を中心に生命現象の多様性と共通性を学び、それぞれのシステムの成り立ちとその活動の基本的な機構を理解していきます。

自然科学実験

自然科学実験は、物理学実験と化学実験の2つのクラスに分かれてさまざまなテーマについて実験をしていきます。物理学実験では、最初に「基礎実験」を行い、基本的な測定やデータ解析の方法を学びます。その後、弹性率、オシロスコープ、インダクタンスと静電容量、光および原子スペクトルのテーマについて実験を行い、物理学に関する知識を習得します。化学実験では、緩衝液、フェライト粉体の合成、酢酸エチルの合成、メタクリル樹脂の合成と性質といったテーマで「物を作る実験」と「物の性質を調べる実験」を行い、化学への理解を深めています。



情報学基礎

情報学基礎では、進展の早い自作の技術ではなく、情報分野における基礎を習得することを目指します。具体的には、情報倫理と著作権の基本を理解し、コンピュータのハードウェアとソフトウェアならびにインターネットなどの基礎的な内容を学びます。また、コンピュータを実際に用いて文書処理、画像処理、データ処理や数式処理などの操作を習得していきます。

理工学概論

理工学概論では、情報を「目と耳で取り入れる」「自分で探す」「自分から発信する」の3つの力の習得を目指しています。授業では、主に学外のさまざまな分野で活躍される方々を講師として招き、最先端のトピックをわかりやすくお話ししていただきます。2020年度は、理化学研究所、日本原子力研究開発機構、産業技術総合研究所、東京工業大学、茨城大学、愛知県立大学、日本電信電話株式会社、ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社、ポーラ化成工業株式会社、東京エレクトロン株式会社、株式会社小松製作所、ミネベアミミ株式会社、株式会社スマートドライブ、株式会社タマナレッジなどの国立研究開発法人、教育機関、企業からの講師や科学ジャーナリストを招聘しています。授業後は、その日の講演の内容をレポートにまとめ提出します。

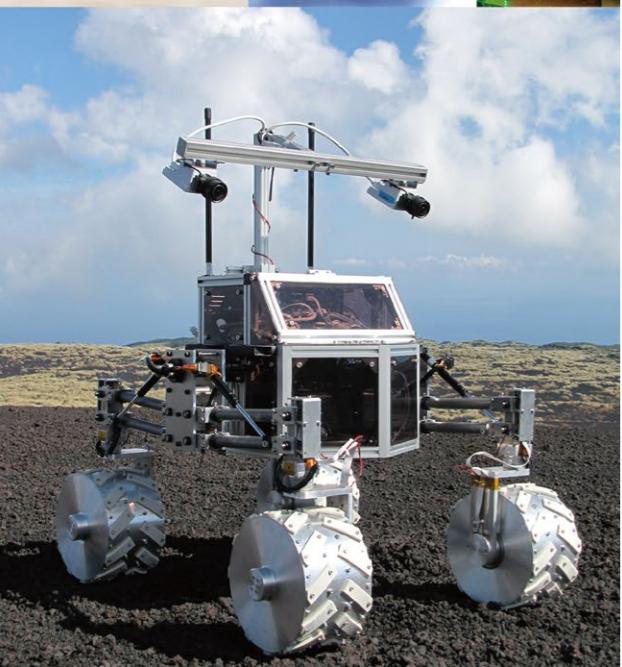
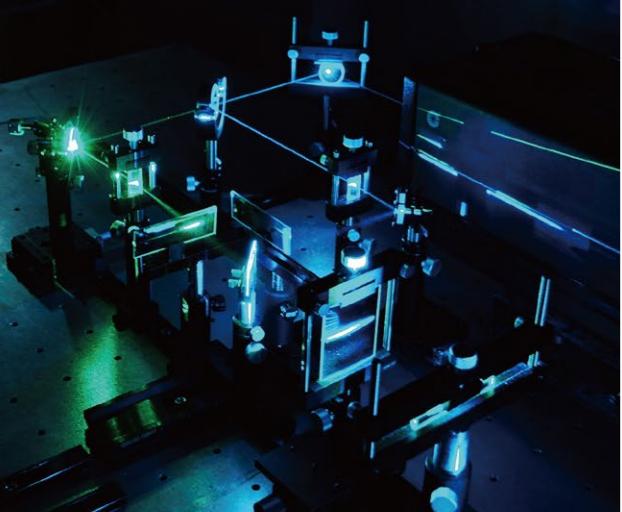
機械工学科

Department of Mechanical Engineering

学科定員:133名

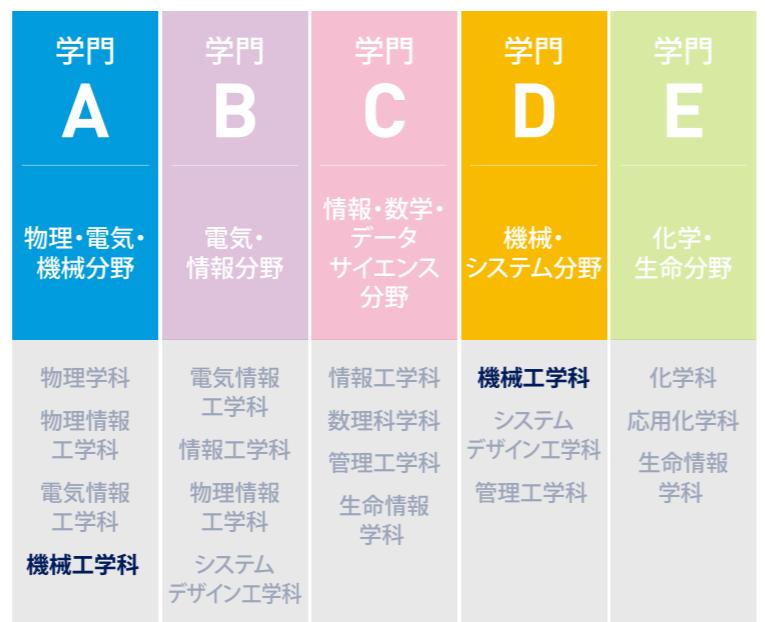
学門A・学門Dから進級できます

<http://www.mech.keio.ac.jp/>



創造性と総合力を併せ持つ リーダーの育成を目指す

慶應義塾は創立以来、「独立自尊」を体現する人材の育成を行ってきました。機械工学分野においても、この精神のもと、自らの力で世界を先導することのできる、創造性と総合力のある技術者や研究者の育成を目指しています。海外におけるトップレベルの大学との交換留学も盛んに実施されており、国際社会をリードする人材を数多く輩出しています。



学びのキーワード

3Dプリンタ 機械学習 データ駆動型解析 コンピュータシミュレーション
マテリアルデザイン マルチフィジックス 航空宇宙工学 低公害エンジン
メタンハイドレート 分子動力学 ロボット アクチュエータ・センサ 人工臓器
バイオメカニクス 超精密加工 MEMS・NEMS デザイン科学 感性工学

機械工学の未来と社会ニーズを視野に入れた研究分野

限りなく広がる機械工学の未来と社会ニーズを視野に入れながら、「nano・microテクノロジー」「宇宙・地球環境科学」「ライフメカニクス」の3つの分野を代表的な柱として、独自の教育を行っています。学生の皆さん的好奇心と探求心に応えるカリキュラムや精鋭の教員を擁し、各人の個性を豊かに伸ばし、自己実現の可能性を大きく拓く教育を進めています。

時代の要請に応える創造的なエンジニアを育成

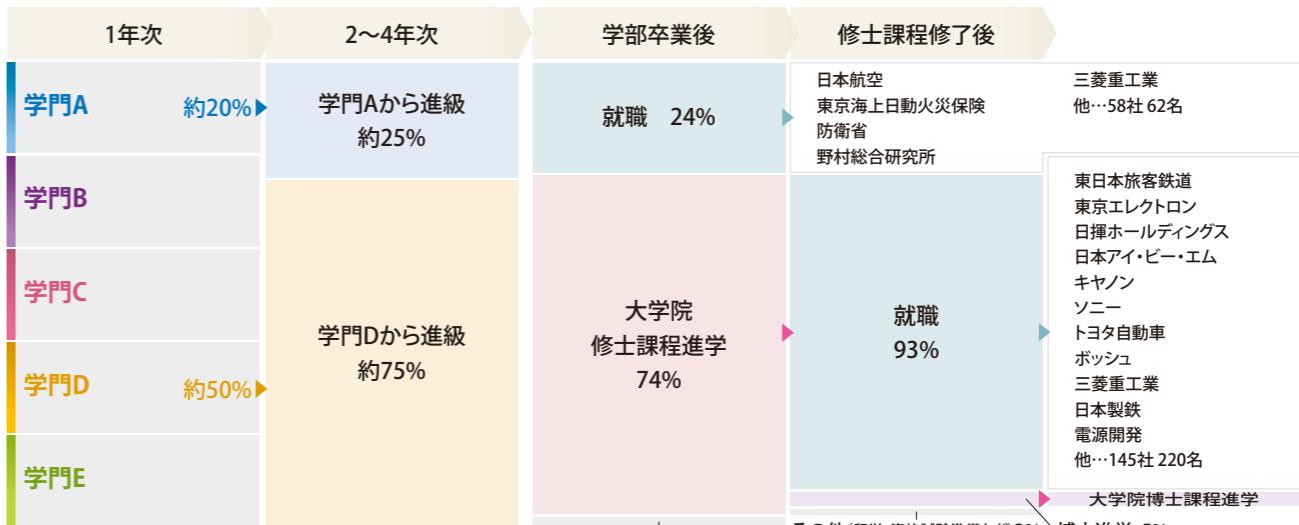
「実験の重視」「基本の重視」「個性の重視」「コミュニケーション能力の重視」という思想のもと、機械工学の基盤である力学体系を理解するとともに、技術者倫理を踏まえ、地球環境・社会環境も視野に入れた総合的な現象解明や、創造的な設計・ものづくりを遂行する能力を持つエンジニア・研究者の育成を目標に設定のうえ、時代の要請に応える人材の育成を行っています。

メカニクスの本質とアイデアを実現する手段を学ぶ

将来のエンジニア・研究者として活躍が期待される皆さんに身につけてほしいことは、「メカニクスの基本」と「自由な発想」の融合です。機械工学科のカリキュラムでは、メカニクスの本質を学ぶ「力学の基礎」科目と、学生個々の夢やアイデアを実現する手段を学ぶ実技・実習科目を用意し、基礎力・探究心・創造性に溢れる人材の育成を行っています。

進級・卒業・進路について

2020年3月

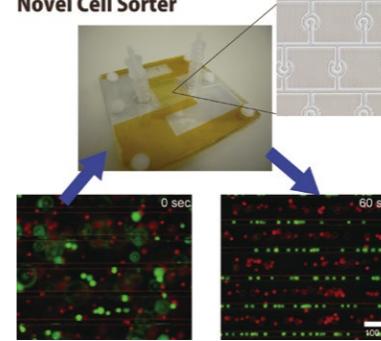


※就職先に関する情報は直近3年間に就職した企業名・就職者数を記載しています。

どんなことが勉強できるの?

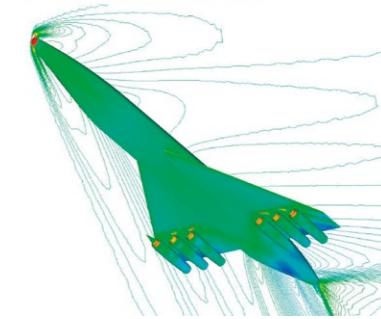
マイクロ・ナノという微小な世界へ踏み込んだ研究

Novel Cell Sorter



近年、工学研究の対象は、マイクロスケール、さらにはナノスケールへと、微小な世界へ踏み込んで大きな成果を上げています。機械工学科では、分子の動きのシミュレーション、ナノスケールの材料表面改質、結晶成長シミュレーション、マイクロ・ナノスケールの構造製作技術、MEMS(マイクロマシン)など、さまざまなナノ・マイクロテクノロジーの研究を行っています。

地球環境保全や宇宙という未知の世界に着目した研究分野



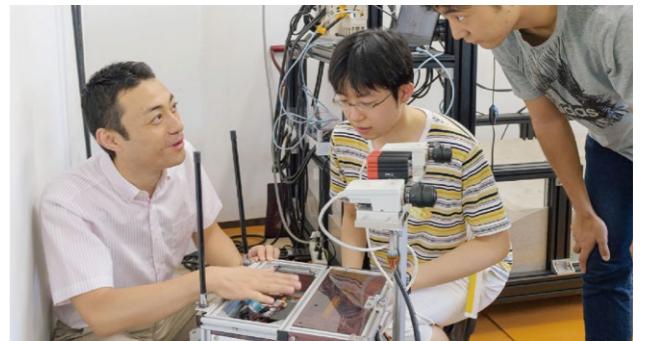
きれいで人が暮らしやすい「地球環境」を守ることと、「宇宙」という未知の世界への挑戦を目指しています。一例として、超音速で飛行するスペースプレーンに発生するさまざまな現象をコンピュータシミュレーションにより解析し、最適な設計を研究しています。また、新しいエネルギー源として期待されているメタンハイドレートの精製技術に関する研究も行っています。

人の生活をサポートするための幅広い技術の研究



福祉機器開発や、遠隔操作・人工現実感のためのロボットハンド、人間の直感をコンピュータによりサポートするデザイン手法など、ライフメカニクスは機械工学の中で非常に重要な分野といえます。高齢化社会を支える介助者養成用動作訓練ダミーや安楽姿勢保持のための車椅子、自動車の車体特性を解析するためのシミュレーションなど、幅広い研究を行っています。

解析力・遂行力・表現力・問題発掘能力を育む多彩な実習科目



機械工学(機械力学・材料力学・流体力学・熱力学に加えデザイン・加工)の基礎および発展的内容を網羅的にカバーする座学系科目群に加え、エンジニアとして必要となるスキルを身につけるための実習系科目も充実しています。自らの興味に基づきテーマを立案・実施する実習、ものづくりにおける企画・概念設計を実例を通して学ぶグループ実習、企業とタイアップしたものづくりプロジェクト、海外大学との学術交流を通して、座学から得られた知識の実践的応用を目指します。

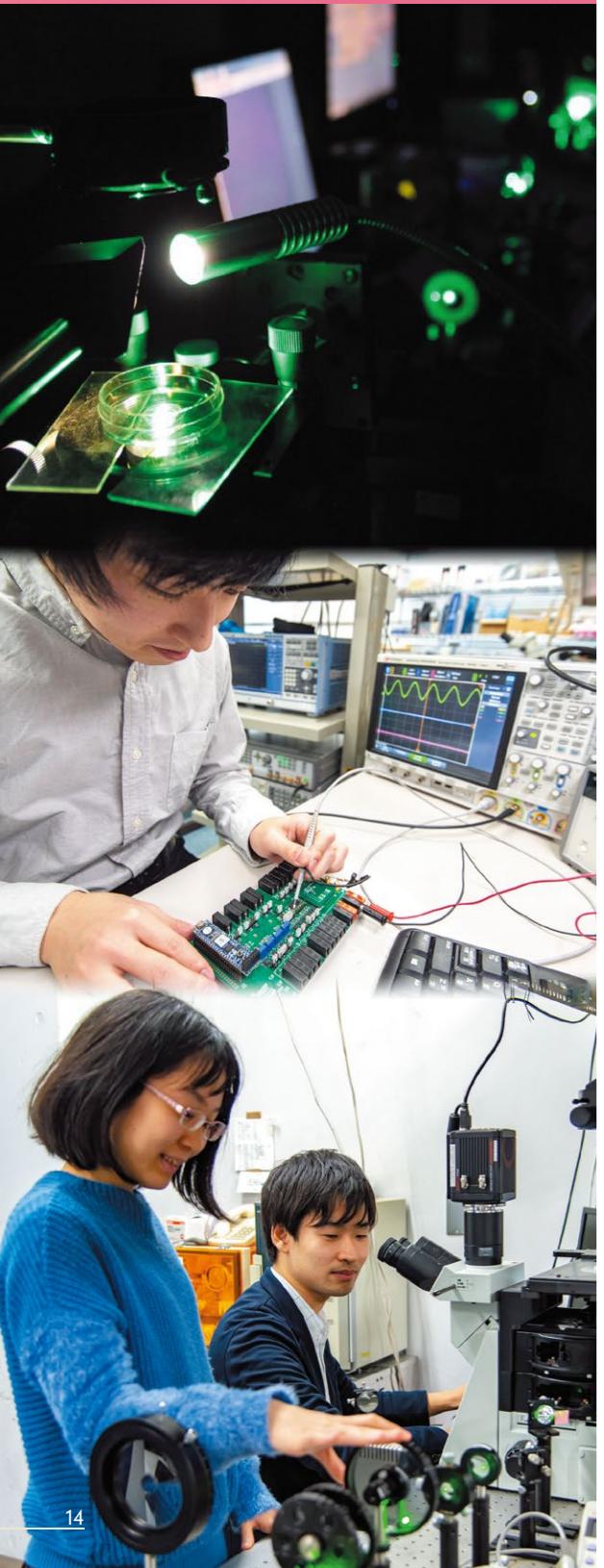
電気情報工学科

Department of Electronics and Electrical Engineering

学科定員:89名

学門A・学門Bから進級できます

<http://www.elec.keio.ac.jp/>



明日のエレクトロニクス分野に 変革を起こすことのできる人材を育成

電気電子工学は、電気と光を情報の処理・伝達の手段やエネルギー源として工学技術に応用する学問分野です。現代社会において、電子機器がない日常生活は想像もできないことですが、これからも人間の安心・安全、システムのスマート化、地球環境問題の解決など、豊かで快適な社会を実現するため、電気電子工学を専門とした人材は情報工学も駆使しながら活躍する場が広がっていくと期待されます。



学びのキーワード

次世代集積回路 量子コンピュータ ナノテクノロジー フォトニクス
省エネルギー信号処理 大容量記憶素子 生体医用工学
モバイルデータ端末 バイオハイブリッド 機械学習 ディープラーニング
ビッグデータ解析 AI IoT 信号処理工学 コンピュータビジョン ロボティクス

極限物理からハード・ソフトウェアまで

電気情報工学科は、原子・電子の世界に踏み込んだ極限レベルの物性や非平衡物理現象を利用した量子効果デバイス、およびその他の高機能デバイスを生み出すナノエレクトロニクス、電子技術と光技術の融合から生まれる光エレクトロニクスを探求しています。それらがもたらすブレイクスルーによって、画像・知覚情報を媒体とする生体・環境との適応システムの創造が期待されます。

最先端の探求と基礎学問の習得により人材を育成

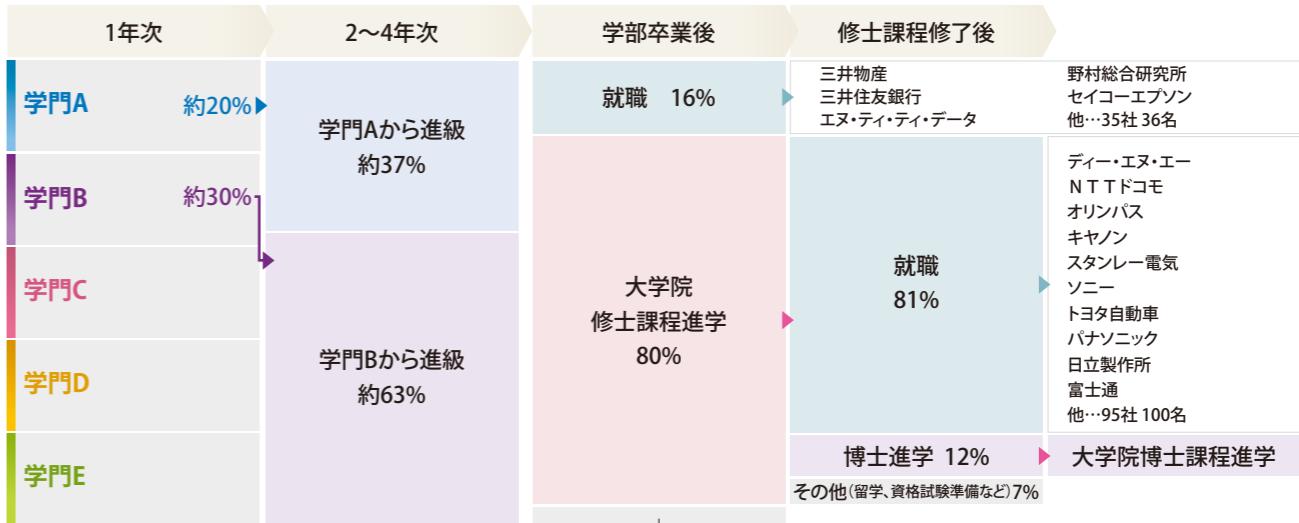
技術の発展は突発的なものではなく、過去の知見の積み重ねによって成し遂げられます。最先端の学問を探究すると同時に、基礎学問の習得が重要です。電気情報工学科では、ナノエレクトロニクスや光エレクトロニクスから生まれる新たなデバイスの開発と、これを基盤に展開される回路・情報システムの開発を念頭に、技術のイノベーションを創出できる人材を育成します。

基礎から応用までをマスターできるカリキュラム

「電子物性」「量子・光エレクトロニクス」「回路・情報システム」といった基礎から、私たちの生活に密接に関わる「システムLSI」「光通信システム」「医用工学」「デバイス・プロセス」といった応用分野まで、電気電子情報工学の展開全域をマスターできるカリキュラムとなっています。また、最新のコンピュータを道具として駆使できる教育と創造的な実験教育に力を入れています。

進級・卒業・進路について

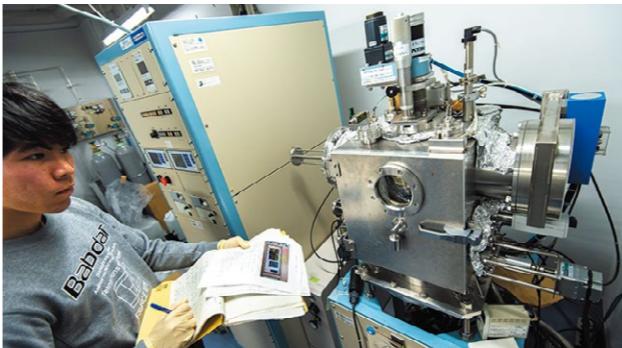
2020年3月



※就職先に関する情報は直近3年間に就職した企業名・就職者数を記載しています。

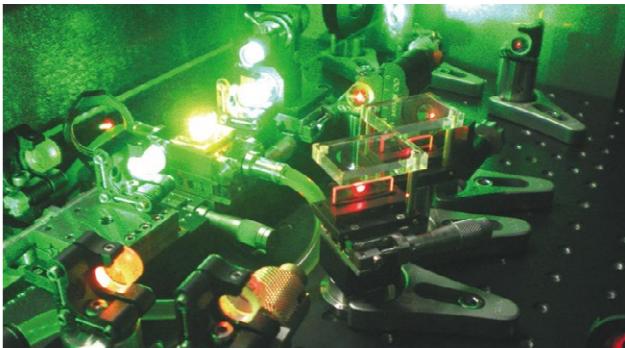
どんなことが勉強できるの?

産業基盤を支える電子デバイスなどの知識を体系的に学習



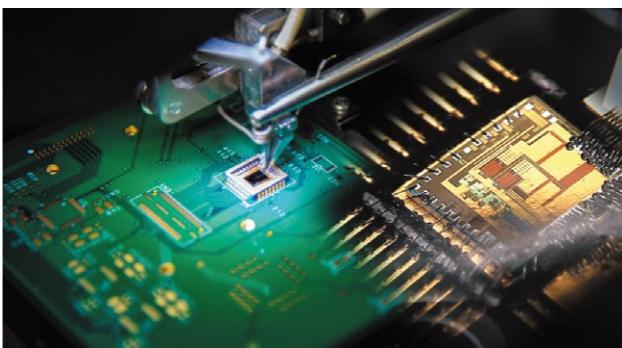
我が国の産業基盤は電子デバイス技術に基づいており、ナノテクノロジーの進展は電子デバイスの小型化に貢献しました。その技術を支える電磁気学、量子力学、電子物性学などの学問を体系的に学ぶことで、電子デバイスやナノテクノロジーの進展に貢献できるばかりか、カーボンナノチューブ・有機半導体・ウェアラブル端末などの新しい技術の革新に必要な基礎学力を習得することができます。

さまざまな分野に変革をもたらす光



光の波としての性質と粒子としての性質を、電磁気学と量子力学を柱とするカリキュラムで学びます。加えて、デバイス、ネットワークやナノテクノロジー関連の科目を周辺技術として学習します。超高速インターネット、省エネルギー光信号処理、大容量光記憶素子、量子コンピュータ、医療におけるレーザー応用などにおいて、変革をもたらすために必要な学力が身につきます。

LSIや無線通信に必要な知識を基礎から応用まで学ぶ

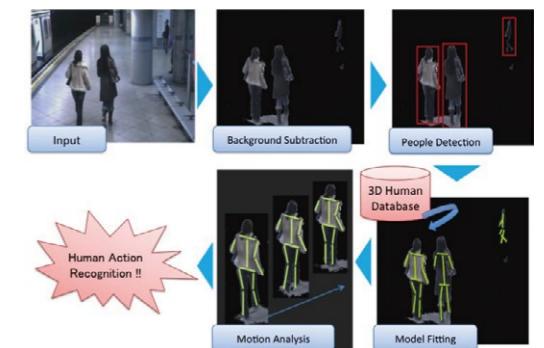


LSI技術と無線通信技術の理解に必要な知識を電磁気学や電気回路学を柱とするカリキュラムで学びます。加えて、素子を構成する半導体の物理や、実践に近い学問としてのLSI回路設計やワイヤレス技術についても、基礎から応用までを体系的に学習します。モバイルデータ端末などのコミュニケーションツールに変革をもたらすために必要な素養が習得できます。

(写真左側) ナノワットで動作するIoT用センサチップ

(写真右側) 先端プロセスを用いた大規模集積回路の設計試作

コンピュータや数学、ハードウェアの基礎知識を習得



マルチメディア・情報システム・人工知能の研究に必要なコンピュータの知識と数学を、計算機科学や複素解析、応用数学などを柱とするカリキュラムで学ぶと同時に、ハードウェアに関する基礎知識を必修科目や電気回路などを通じて学びます。画像圧縮、スマートグリッド、画像認識、人工知能、知的センシング、ロボティクスなどの技術に変革をもたらすために必要な基礎知識を身につけることができます。これらを体系的に学ぶことで、革新的なアルゴリズムとハードウェアの融合、創造を実現できる人材を育成します。

応用化学科

Department of Applied Chemistry

学科定員:118名

学門Eから進級できます

<http://www.applc.keio.ac.jp/>



物質の本質を理解・活用・制御し、新たな知恵の獲得を目指す

私たちの身の回りには、さまざまなもののが満ち溢れています。私たちは、こういったものの恩恵を受けて生きています。将来にわたって豊かで安寧な社会を実現するためには、自然の中にある存在としての自覚を持ち、自然との調和を考えた「ものづくり」を行うことが求められています。そのためには、現象の奥にある本質を正しく理解し、活用し、制御するための知恵を身につけることが重要です。さあ、応用化学科の仲間になって、本質をさらに深めていく「基礎」と正しく生かしていく「応用」を身につけ、一緒にポスト・グローバル社会を切り拓いていきましょう。

学門 A	学門 B	学門 C	学門 D	学門 E
物理・電気・機械分野	電気・情報分野	情報・数学・データサイエンス分野	機械・システム分野	化学・生命分野
物理学科 物理情報工学科 電気情報工学科 機械工学科	電気情報工学科 情報工学科 電気情報工学科 システムデザイン工学科	情報工学科 数理科学科 管理工学科 物理情報工学科 生命情報学科	機械工学科 システムデザイン工学科 管理工学科	化学科 応用化学科 生命情報学科

学びのキーワード

物理化学 無機化学 材料化学 電気化学 環境化学 化学工学 分析化学
有機化学 高分子化学 生物化学 天然物化学 マテリアル科学
有機システム化学 細胞生物化学 ライフサイエンス スマートマテリアル
環境・エネルギー材料 ナノテクノロジー 機能材料 ナノマテリアル
エネルギー変換・貯蔵 生命現象解明 医薬・健康・資源・環境・エネルギー

化学の基礎と応用を重視し、広い幅広い分野を学ぶ

化学の「基礎」と「応用」の両方を重視し、「広い視野」と「深い専門性」を持った人材の育成を目指しています。化学の基盤分野を網羅した教育で、幅広い化学を学んで初めて得られる広い視野を武器に、刻々と変化する社会の課題に柔軟に対応できる基盤を育てます。化学の知識と技術が求められる医療・地球環境・エネルギー問題などの解決に貢献できる力を身につけます。

伝統と柔軟性を持つ確かな教育実績

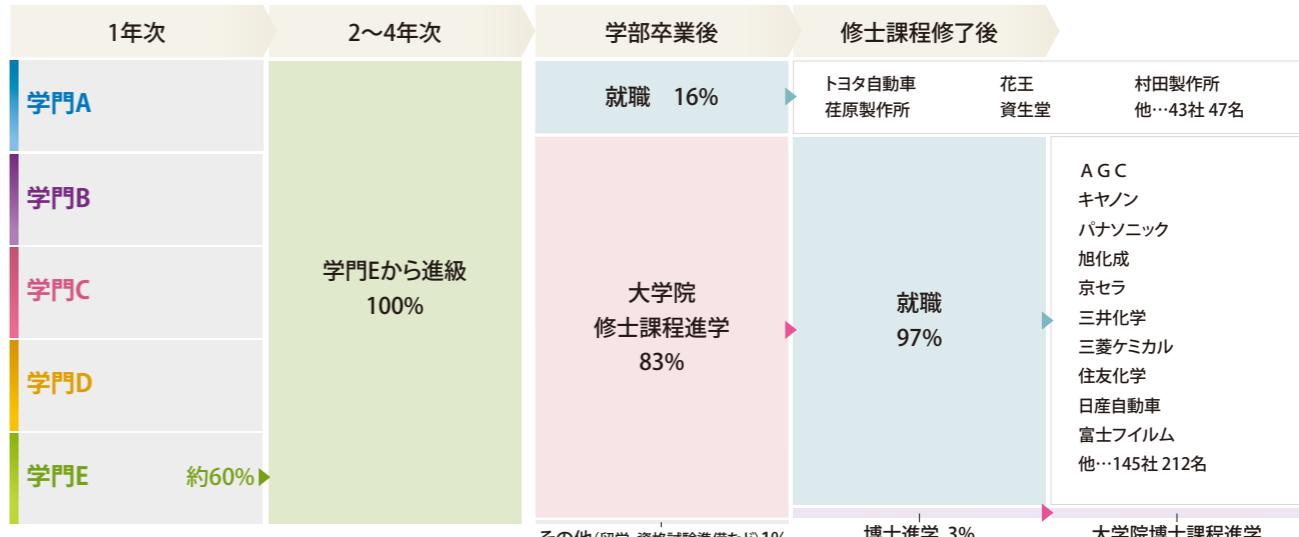
応用化学科は最も歴史のある学科の一つで、1学年100名以上・合計7000名以上の卒業生を輩出しています。どの時代にも柔軟に対応できる人材を、絶えず育成してきた確かな教育実績があります。卒業生の約80%が、さらに高度な知識・技術を習得するため、大学院に進学します。その後、主に製造業を中心とした民間企業や大学等の教育研究機関の第一線で活躍しています。

化学のすべての分野を網羅する多彩な教員陣

31名の教員が在籍し、16研究室に分かれ、物理化学、無機化学、材料化学、電気化学、環境化学、化学工学、分析化学、有機化学、高分子化学、生物化学など、多彩な分野において、教育・研究に日々邁進しています。

進級・卒業・進路について

2020年3月



※就職先に関する情報は直近3年間に就職した企業名・就職者数を記載しています。

どんなことが勉強できるの?

マテリアルデザイン分野



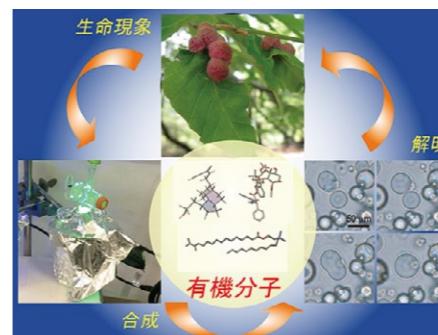
現代社会はさまざまな機能を持ったマテリアル(材料)に支えられています。マテリアルは原子や分子の集合体であり、構成要素の選択や構造を制御することで特有の機能が発現します。材料化学では無機化学や有機化学といった枠を超えて、さまざまな知識を結び付ける必要があります。マテリアルデザイン分野では、マテリアルの構造、物性、合成方法などを深く理解し、「化学」に立脚して新規なマテリアルを提案・創出します。

環境・分析・化学工学分野



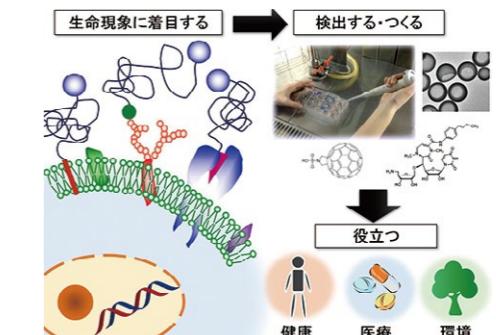
世界の経済発展は、膨大なエネルギー消費、環境汚染の拡散を引き起こしています。今まさに直面する緊急課題を解決するために、環境化学、分析化学、化学工学にまたがるグローバルな知識が必要です。環境・分析・化学工学分野では、健康被害の原因となる大気中微粒子の効率的捕集技術、食品・水質の安全性がその場で分かるポータブル分析機器、ファインパブルを利用した環境浄化や水処理技術の研究開発などに取り組みます。

オーガニックサイエンス分野



分子を自由自在につなげる方法を追究していくと、抗がん剤などの薬成分や、それを体内の標的部位に輸送する有機材料をつくることができます。また、体の中で起こるさまざまな事象を有機分子が複雑に絡みあう現象と捉えると、病気になつたり治つたりする生命現象を分子レベルで理解できます。このように、有機分子を見つけて、作って、利用する。それが応用化学科のオーガニックサイエンス分野です。

バイオサイエンス分野



未だ混沌とした「生命」の謎を紐解く方法として、生命現象を「化学物質の分子レベルの反応と連携」と捉えて、化学の言葉で理解するケミカルバイオロジーが注目されています。バイオサイエンス分野では、生命の謎解きに取り組むとともに、生命に積極的に働きかけ人々の健康と医療に貢献するものづくり、生体システムを模倣・活用した環境にやさしいものづくりなどを学びます。

物理情報工学科

Department of Applied Physics and Physico - Informatics

学科定員:103名

学門A・学門Bから進級できます

<http://www.appi.keio.ac.jp/>



$$\partial X = i[H, X] + \gamma \sum_{i,j} (2J_i^{(1)} X J_i^{(2)} - J_i^{(1)} J_i^{(2)} X - X J_i^{(1)} J_i^{(2)})$$

$$+ \frac{k}{2} \sum_{i,j} (2J_i^{(1)} \partial J_i^{(2)} - J_i^{(1)} \partial J_i^{(2)} - \partial J_i^{(1)} J_i^{(2)})$$

Recall that $\partial B_1(t)$ and $\partial B_2(t)$ describe the spin-photon field and vacuum field.

$$\partial B_1 |_{\partial} = \delta(t) dt, \partial B_2 |_{\partial} = 0$$

The quantum Master equation can be written as:

$$\begin{cases} \dot{P}_a(t) = -i P_a(t) - \sqrt{k} [P_b(t), J]^\dagger(t) + \sqrt{k} [P_c(t), J]^\dagger(t) \\ \dot{P}_b(t) = L^\dagger P_b(t) - \sqrt{k} [P_c(t), J]^\dagger(t) \\ \dot{P}_c(t) = L^\dagger P_c(t) \end{cases}$$

$$+ [H, P] + \gamma \sum_{i,j} (2J_i^{(1)} P_j^{(2)} - J_i^{(1)} P_j^{(2)} - P_i^{(1)} J_i^{(2)})$$



物理の基盤知識を さまざまな先端技術に応用する

超伝導技術を駆使した省エネ社会、量子コンピュータの実現による高速演算、スピントロニクスによる次世代情報技術や光を利用した生体の計測制御など、物理情報工学科は物理と数学を基盤とした「ものづくり」のための応用物理学を学びます。多岐にわたる専門科目と研究活動を展開し、世界を先導するエンジニアの育成を目指しています。



学びのキーワード

量子情報 量子計算 量子制御 量子光エレクトロニクス スピントロニクス マグネティクス
情報光学 ナノデバイス 高分子光学 表面物性 プラズマ核融合工学 相関電子物理・超伝導
流体物性論 微小エネルギー変換・熱分析 量子アニーリング 界面反応プロセス
物質探索 ソフトマター 物性理論・計算物質設計 低次元性導体物理学 物理化学 生体計測
信号処理 画像処理 高周波システム システム制御 遺伝子制御 生体制御 環境センサ
IoT 大規模複雑系 電力系統制御 航空管制制御

応用物理、エレクトロニクス、システム科学における最先端の研究

新しい基礎工学や基礎技術の創成とその展開を目指し、情報・エネルギー・システムのための応用物理学を研究しています。具体的には次世代の技術の中核を成す「量子・情報物理」や新しい物性・エネルギーを創出する「創発物性科学」、さまざまな現象を測り制御する「情報計測・情報制御」を中心に、多岐にわたる応用研究を行っています。

世界で活躍できる人材育成を目指し、国際交流を重視

—4学期制の導入

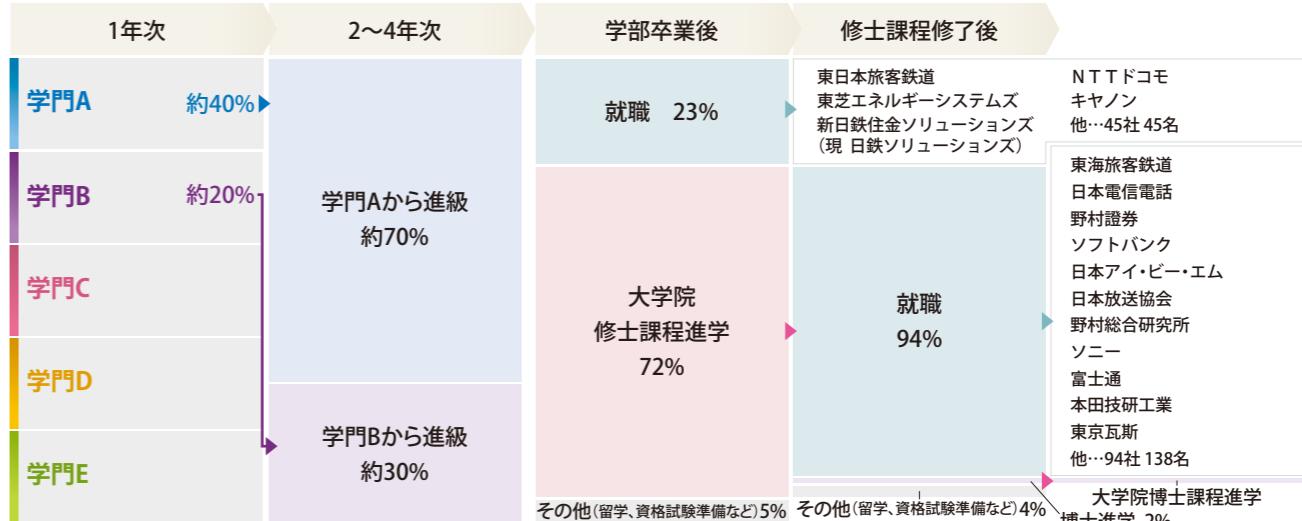
基礎工学の知識を学生時代にしっかりと習得し、卒業後に社会でリーダーシップをとることができる人材の育成を目指しています。また、第3学年では4学期制が導入され、海外の大学で単位を取得することも可能なカリキュラムを編成しています。積極的な国際交流・国際進出を実現しており、将来は先端的な研究開発において世界を舞台に活躍することを期待しています。

応用物理を体系的に理解するための充実した基礎・専門科目

第2学年では応用物理学の基盤である「電磁気学」「量子力学」、また、エレクトロニクス分野に必須の電気・電子回路学、解析・モデリングに必要な数理的手法を学び、工学の基礎をしっかりと着実に習得します。「物性工学」や「制御工学」の必修科目とさまざまな選択科目により専門的学力を十分に養い、それらの知識を各専門分野に応用する能力を培うことができます。

進級・卒業・進路について

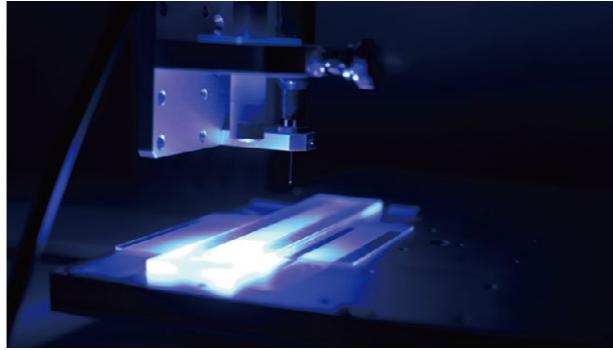
2020年3月



※就職先に関する情報は直近3年間に就職した企業名・就職者数を記載しています。

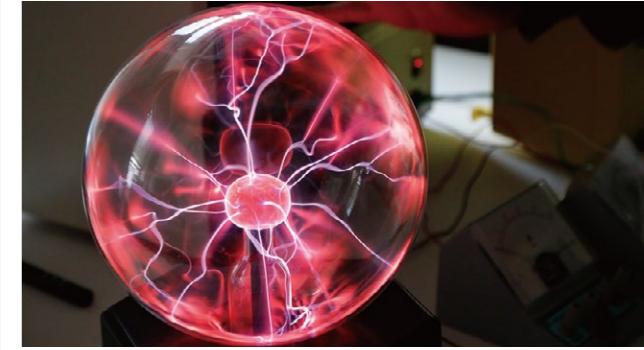
どんなことが勉強できるの?

最先端のナノデバイスを開発し情報技術を刷新する



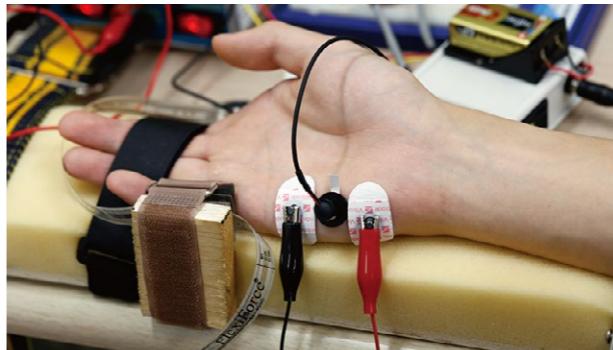
物質の光学的・電気的・磁気的性質の解明と、量子情報技術やスピントロニクスなどの、次世代情報技術の創出を目指します。また、最先端ナノテクノロジーによる、新しい半導体・金属・磁性材料の研究や、ナノデバイスの開発を進めています。物理学の応用により、高速に大量の情報を処理する未来の情報技術を担う新しい素子・材料・物質や、計算方法なども研究しています。

環境に配慮して自然のエネルギーを効率よく生かすことを追究



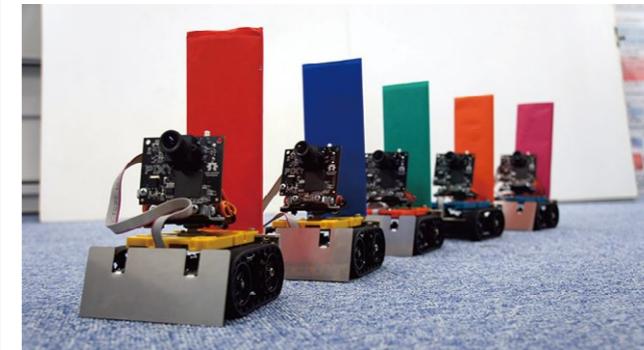
小さな太陽を地球上に作り出す核融合技術、空気中や水中に放出されていた熱から電力を取り出す熱電素子、大電力を損失なく送ることができる超伝導材料などの先端エネルギー技術に関する研究を進めています。また、物質の表面や界面に特有な構造に着目し、触媒や吸着剤などのさまざまな環境エネルギー材料の単分子スケールの評価を行うことで、地球に優しい未来の技術の研究も行っています。

物理学の応用によってさらにミクロな体の機能がわかる



X線CT、MRI、超音波エコー、レーザー治療など、物理学を応用した医療技術が発展してきました。物理情報工学科では、がんの画像診断や初期がんを検出するバイオセンサをはじめ、生体の微小な振動を計測する運動機能計測や遺伝子発現を制御する技術などを、光学・電磁気学・力学などの物理学および画像処理・信号処理を駆使して研究しています。

ロケットや航空機などに応用できるシステム制御方法を研究



応用物理やエレクトロニクスの要素技術を組み合わせ、全体として機能させるシステム制御技術を学びます。航空管制システムの制御、電力の安定供給、臨場感の高い音響の実現や不快音の消去、音響・振動計測による探査や故障の予測、照明を利用した可視光通信、携帯型端末による位置計測・放射線計測などを実現するため、高度なシステム制御に関する研究をしています。

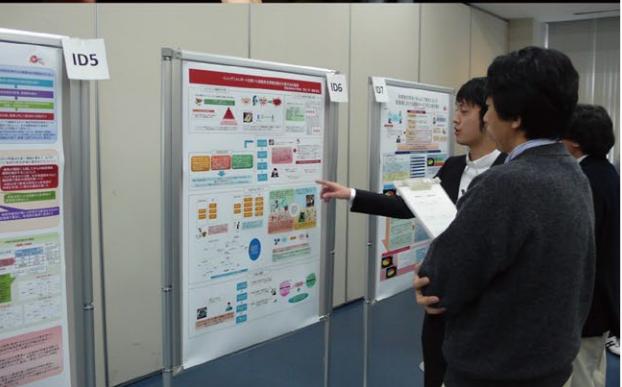
管理工学科

Department of Industrial and Systems Engineering

学科定員:99名

学門C・学門Dから進級できます

<http://www.ae.keio.ac.jp/>



「人間」「もの」「情報」「金」を柱とし、現実社会における問題の解決を図る

管理工学とはさまざまな技術を統合し、人間の諸活動を含めたシステム全体の設計やコントロール、新たな管理技法の開発などを目指す理論および技術体系です。管理工学科では、経済学や心理学なども含めた学科目を幅広く設置し学生の視野を広げるとともに、複雑な現実社会の中から問題点を抽出し、解決を図る能力を持つ技術者の養成を心がけています。



学びのキーワード

オペレーションズ・リサーチ 社会システムモデリング ビジネスエコノミクス
情報の経済学 金融工学 リスク管理 人間工学 ヒューマンファクターズ
人工知能 ソフトウェア工学 Industrial Engineering (IE)
Supply Chain Management (SCM) 応用統計解析 実験計画法 データサイエンス

管理工学の4本柱「人間」「もの」「情報」「金」

管理工学科では「人間」「もの」「情報」「金」の4つをキーワードとして、さまざまな視点や発想から科学技術とマネジメントを考えます。そのため理工学の基礎知識に加えて、管理工学の基礎となる統計解析や情報処理、システム解析、インダストリアル・エンジニアリング、人間工学、経営管理、オペレーションズ・リサーチなどの教育を行っています。

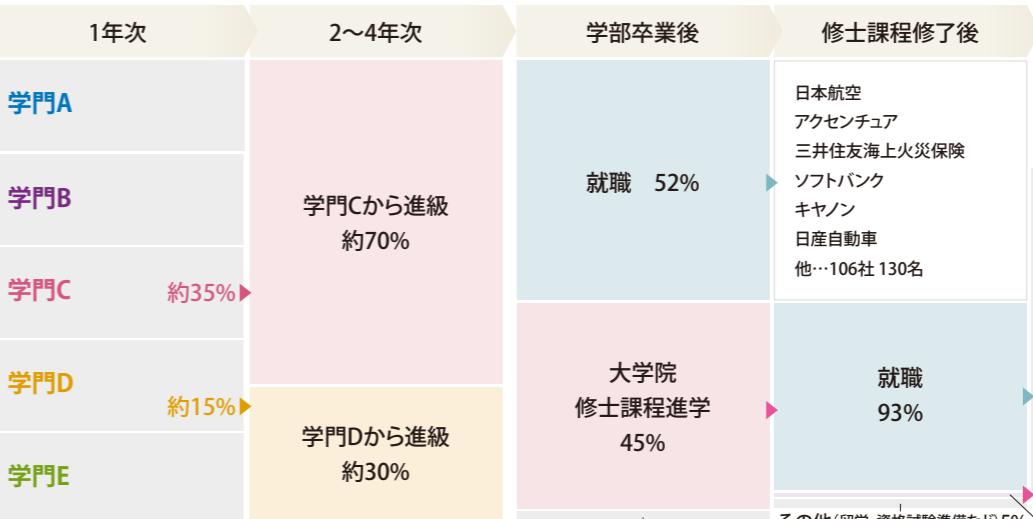
視野が広く、特定分野に造詣が深い管理技術者の育成を目指す
視野の広い技術者の育成を目指す管理工学科では、「逆T字型」の技術者、つまり底辺が幅広くかつ特定の分野において造詣の深い管理技術者を理想とっています。のために多角的な科目編成を行っているだけではなく、学生が自ら考えて理解をより一層深めていくような自主的・自律的な学習態度を養うことも重視しています。

4つの領域を柱に多彩なカリキュラムを提供

理工学の基礎知識や数理的要素を土台として、さらに人文・社会科学系の科目により人間や社会についての理解を図り、企業トップなどが必要とする統合的な判断力を育てることを目的としています。これに基づき「システムと人間」「応用統計と最適化」「情報科学と人工知能」「経営と経済」の4つの領域を柱としたカリキュラムを組んでいます。

進級・卒業・進路について

2020年3月



※就職先に関する情報は直近3年間に就職した企業名・就職者数を記載しています。

ヤフー
西日本旅客鉄道
三菱商事
アクセンチュア
アビームコンサルティング
第一生命保険
エヌ・ティ・ティ・データ
野村総合研究所
ソニー
日立製作所
他…96社 123名

ヤフー
西日本旅客鉄道
三菱商事
アクセンチュア
アビームコンサルティング
第一生命保険
エヌ・ティ・ティ・データ
野村総合研究所
ソニー
日立製作所
他…96社 123名

大学院博士課程進学
博士進学 2%

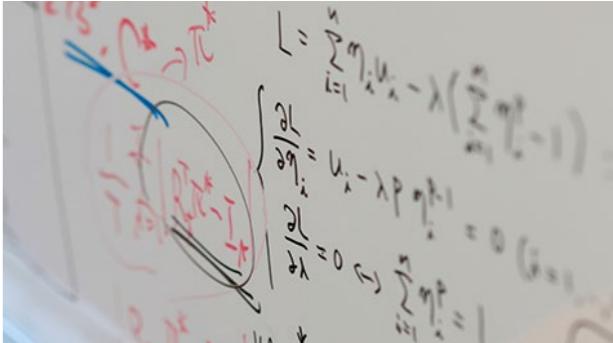
どんなことが勉強できるの？

人間と機械の特質を捉えたシステムを構築する



ほとんどのシステムは人間が使うことが前提であったり、人間そのものがそのシステムの一部であったりします。そこで、人間の行動や心理、機械やコンピュータの特質を捉え、相互がスムーズに働くシステムを考えます。インダストリアル・エンジニアリング、生産工学や人間工学、システム工学などがこれに対応し、ヒューマンエラー、高度道路交通システム、ICタグを利用する生産物流システムなどの研究が行われています。

現実問題を反映した数理モデルを考案する



データから状況を把握・分析し、さらにそれを数理モデル化して最も効率的な解を導き出すための手法を学びます。データを収集した上で、そこから役立つ知識を得るための統計解析、ものづくりで力を発揮する品質管理や品質工学、現実問題を反映した数理モデルの構築、数学的手法で経営戦略などを研究するオペレーションズ・リサーチなどがあります。

人工知能を中心とした先端情報処理技術を習得する



プログラミング、アルゴリズム、ソフトウェア工学、人工知能、機械学習など、実践的な情報システム技術を習得します。
「知識推論・音声対話・画像センシング・動作計画・機械学習を統合した統合AI」「個人・群集の行動をシミュレートし意思決定と行動を支援する分散人工知能技術と災害避難への応用」「人と共生する自律型汎用人工知能開発」「深層学習によるパターン認識への応用」の研究も行われています。

経営・経済に関する諸問題を工学的に解決する



企業経営に必要となる経営や経済に関する問題を、工学的・数学的に解決する方法を学びます。経営理論、金融リスクの評価と制御、投資理論、会計やマーケティング、経済分析や企業の意思決定メカニズムを考える決定理論などが対象になります。資産運用モデル、金融市場の分析、リアルオプションなど金融工学の研究、ゲーム理論、価格設定メカニズムなど経済分野の研究が行われています。

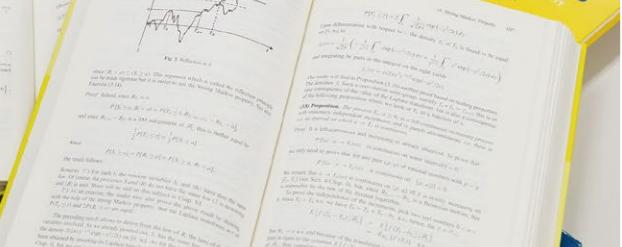
数理科学科

Department of Mathematics

学科定員:60名

学門Cから進級できます

<http://www.math.keio.ac.jp/>



さまざまな自然現象や社会現象を表現し その本質を理解する

数学は厳密な論理のもとに現象を捉え、数を使って表現し、それにより対象の背景にある構造を見いだすことを目的としています。数理科学はさまざまな対象を包括的に扱っている学問であり、純粋な枠組みから現実の問題への応用を含め、対象の抽象化、定式化、モデル化やさらにその先にある新しい現象を追究しています。



学びのキーワード

数論幾何 岩澤理論 偏微分方程式 力学系
統計力学 極限定理 数理ファイナンス
離散群 作用素環 微分位相幾何学 グラフ理論
最適化 数理統計学 ベイズ予測 金融工学

数学の基礎となる考え方を包括的に学ぶ

数学は、その基礎が確立された現在においてボーダーレスの時代に突入し、単なる手法ではなくてきています。これを受けて全分野を包括的に学ぶ必要がありますが、基礎となる考え方は代数学、解析学、幾何学、確率論、離散数学の5つに分かれています。また応用に関連する分野として、統計学や数値解析、最適化があります。

自分で考える力を育てるため、対話と議論を重視

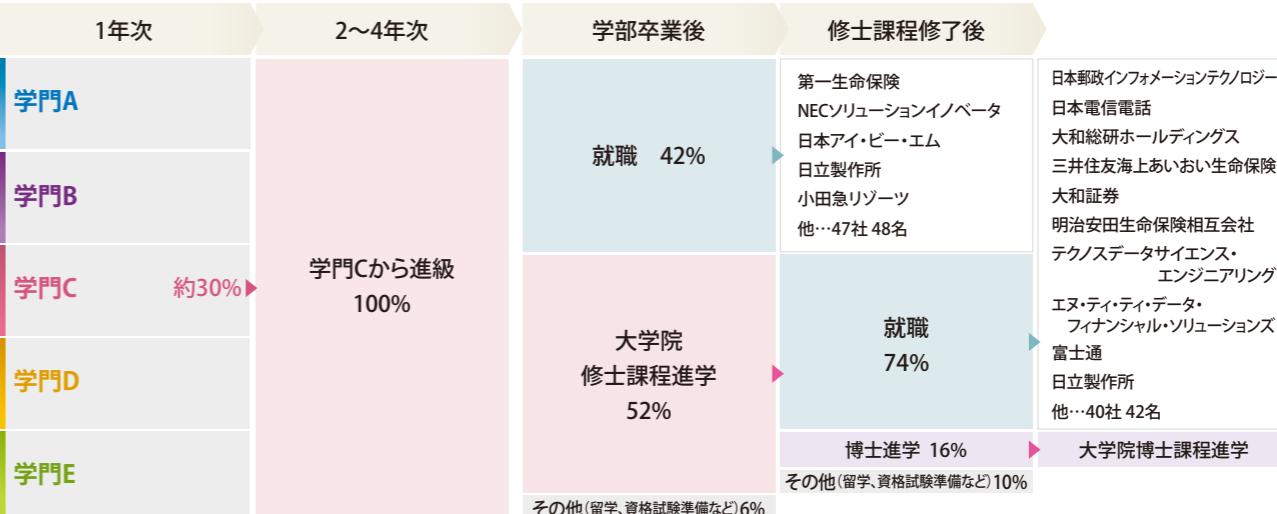
数理科学科の教育理念は、自分で考える力を育てることです。それは計算を基礎とする思考実験を繰り返し経験することによって獲得でき、またこれによって得られた考え方の枠組みが問題解決の方向性を与える道具となります。数理科学科では学習を手助けするために対話を重視し、互いに議論し合うことによって自ら答えを導くことを目指します。

現象の本質を見いだす方法と、その応用を習得

第2学年までに極限、微積分などの微小概念と、連立方程式の解法から発展した学問である線形代数を学びます。これにより問題解法や計算手法だけではなく、現象を捉える方法を習得します。それと併せて数学を使った現実問題への応用として、データの統計的処理、シミュレーションとその方法などについても学びます。

進級・卒業・進路について

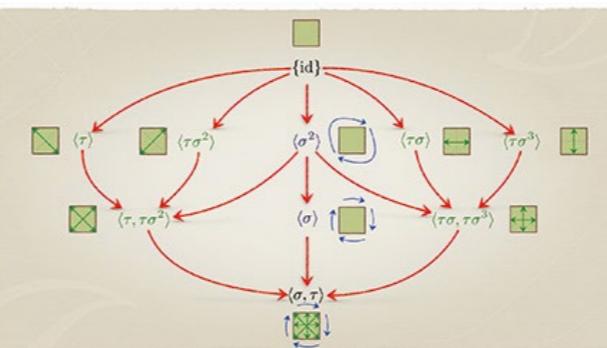
2020年3月



※就職先に関する情報は直近3年間に就職した企業名・就職者数を記載しています。

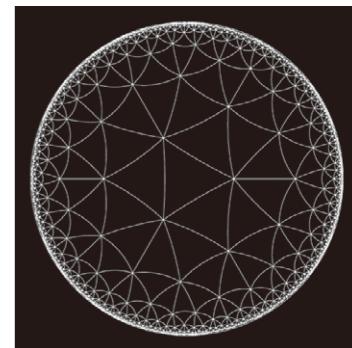
どんなことが勉強できるの？

古代から存在する「整数」の概念から深い数学の世界を学ぶ



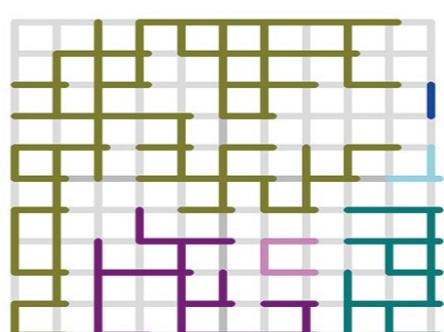
ものの個数を数えるために生まれた整数という概念は、人類の黎明期より存在してきました。整数は数えるという最も素朴で基本的な問題に起源を持ちますが、たし算やかけ算などの「代数的構造」を通じて、非常に深い数学の世界へつながっていきます。たとえば現在、情報通信社会の基盤を成している暗号理論などは、すでに数百年前に開発された整数論の理論に基づいています。

球面の曲がり具合など図形に関するありとあらゆる性質を解き明かす



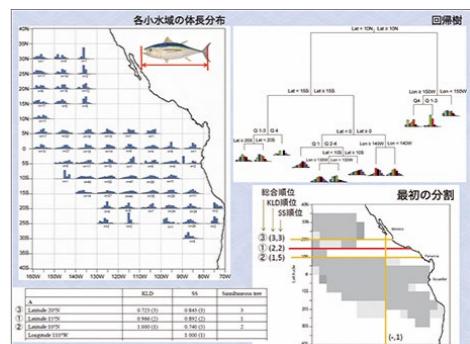
幾何学とは図形の特徴を数によって表し、その性質を調べる学問です。たとえば平面図形においては、長さや角度、面積などが特徴を表す数となります。本学においてはより複雑な図形が対象となり、絡んだ糸を数学的に抽象化した結び目とその絡み具合を表す「不变量」、球面など表面が曲がった図形の曲がり具合を表す「曲率」などを研究しています。

ミクロな現象の動きを分析し全体の構造を明らかにする



我々が目にする自然現象、社会現象、経済現象は小さな現象の積み重ねとして理解できることが数多くあります。たとえば、ランダムな原子の動きがマクロな熱の流れをつくりだすと考えることで、物体の温度変化を表す熱方程式が得られます。このような方程式の解析は、鉄に使われる高炉内の温度変化の推測や都市における渋滞の予測などさまざまな場面に応用されています。

自然現象を数値で読み解き新しいモデルを構築



動植物の地理的な分布や株価の動向など、私たちの身の回りに起こるさまざまな現象を理解するための方法論として統計学があります。統計学では、データの要約値や散布図などの基本的な統計処理により数学的なモデルを構築し、現象の深い理解と将来の予測を行います。そのため実際のデータ収集から、モデリング、計算アルゴリズム、結果の解釈までを一体的に扱います。

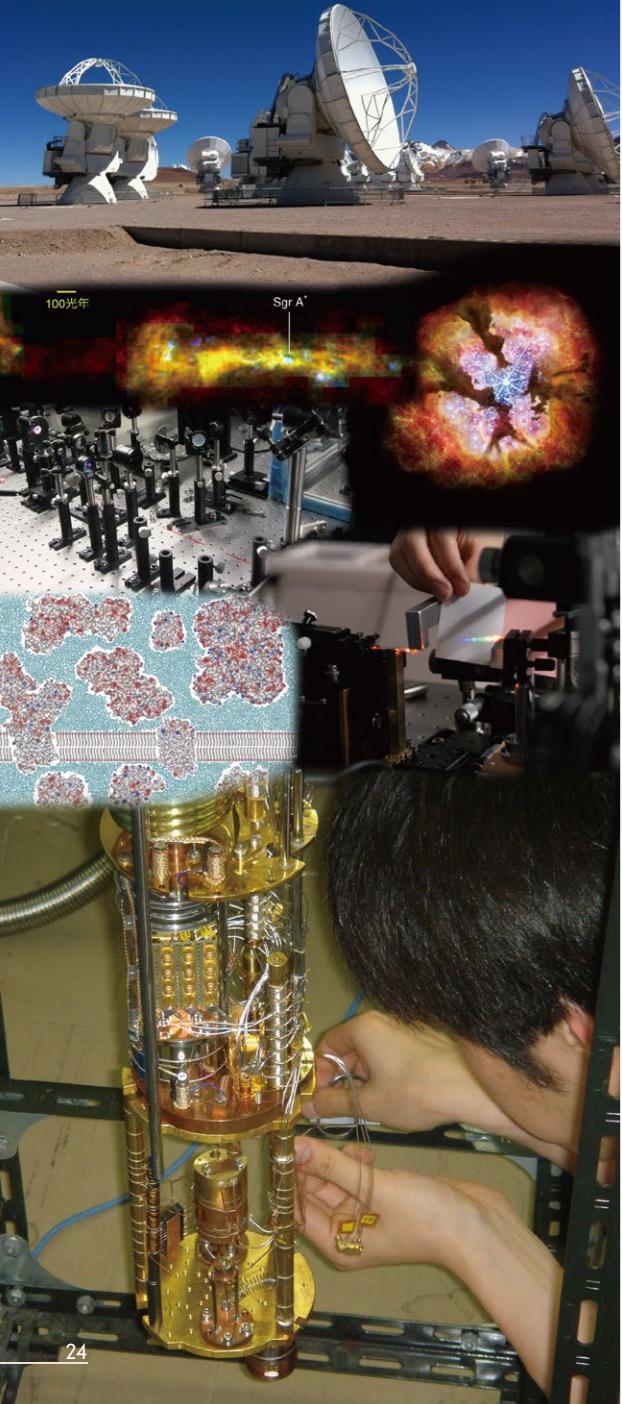
物理学科

Department of Physics

学科定員:41名

学門Aから進級できます

<http://www.phys.keio.ac.jp/>



「普遍性」と「創発」を理解して 素粒子から宇宙、社会現象までを解明する

自然現象の共通の物理法則「普遍性-universality-」の探求が、物理学の目的の一つです。一方、「超伝導」のように、電子1個の振る舞いからは決して予測できない、物質のさまざまな「階層」がまったく新しい性質を示す「創発-emergence-」は、生命科学や社会科学にも共通する考え方です。「普遍性」と「創発」を理解できれば、どのような科学技術に携わっても立派に通用するでしょう。



学びのキーワード

宇宙 素粒子 原子核 超流動 超伝導 磁性体
半導体 レーザー 生物物理学 物性物理学 量子情報
電波天文学 統計物理学 磁性物理学 光物性物理学

新しい物理学を切り拓く最先端の研究テーマ

物理学はすべての科学技術の基礎となる学問です。現代の物理学では、素粒子の世界から、生命や宇宙、経済・社会現象まで扱います。物理学科では、自然現象の根源を探る素粒子・原子核・宇宙物理学研究から、最先端サイエンス・テクノロジーを支える物質開発・計測技術開発に至るまで、新しい物理学の発展を先導する研究を行っています。

基礎と応用、どの分野でも活躍できる人材

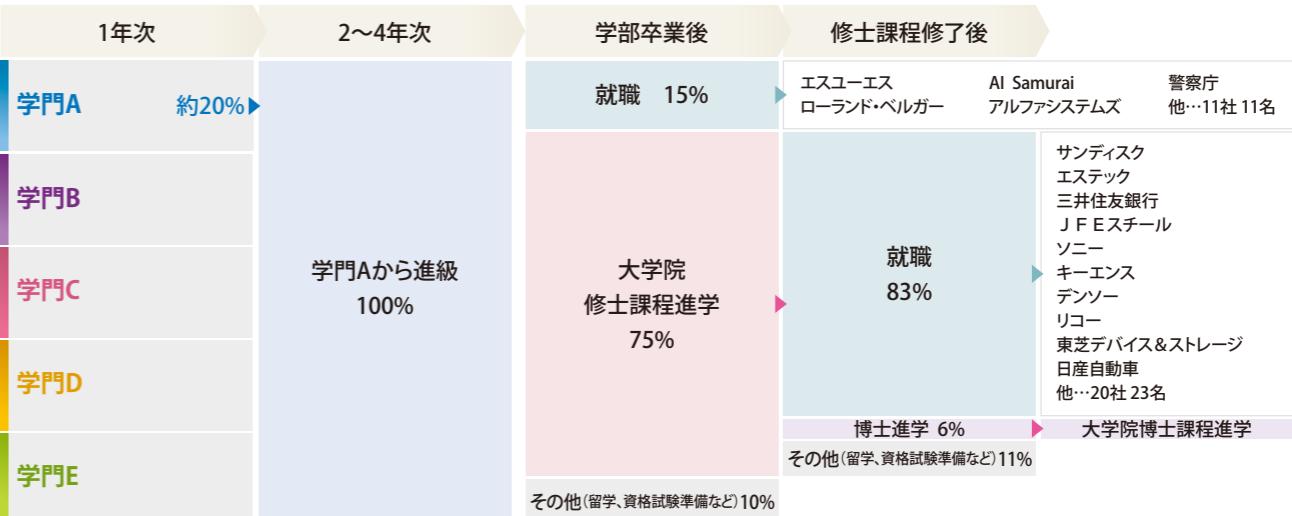
卒業後は大学院でより深く物理学を探究し、世界の科学技術をリードする研究者として活躍することもできますし、企業の研究者あるいはエンジニアとして世界中の人々の生活を豊かにするテクノロジー開発に貢献することもできます。卒業後、さまざまな分野で社会貢献できることは、多数の物理学科卒業生の活躍がそれを示しています。

しっかりとした基礎力を養う

物理学科での教育カリキュラムは、学生が将来基礎科学と応用技術の両方で活躍することを意識して組まれています。「力学」「電磁気学」「量子力学」「熱・統計力学」には、十分な講義時間を割き、着実に理解が深まるよう工夫されたカリキュラムを用意しています。第3学年以降では、より最先端に近い分野についても学ぶことができます。

進級・卒業・進路について

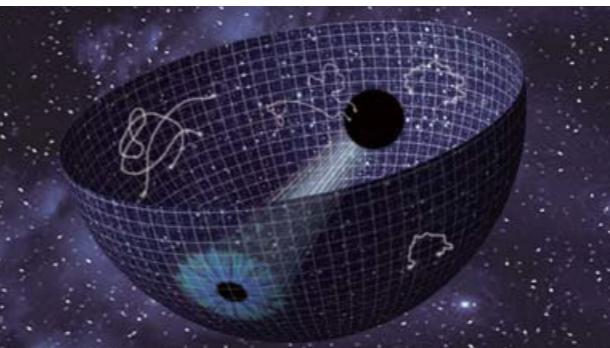
2020年3月



※就職先に関する情報は直近3年間に就職した企業名・就職者数を記載しています。

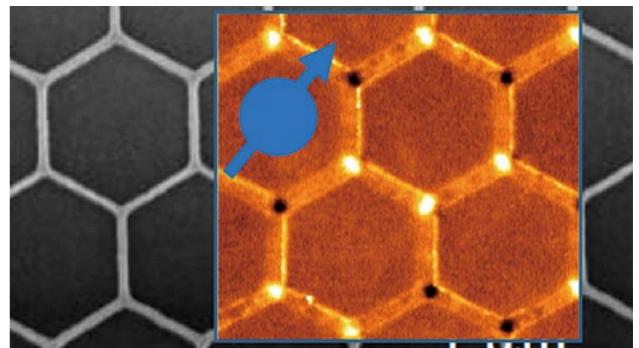
どんなことが勉強できるの？

素粒子から宇宙の構造まで極限の世界を探る



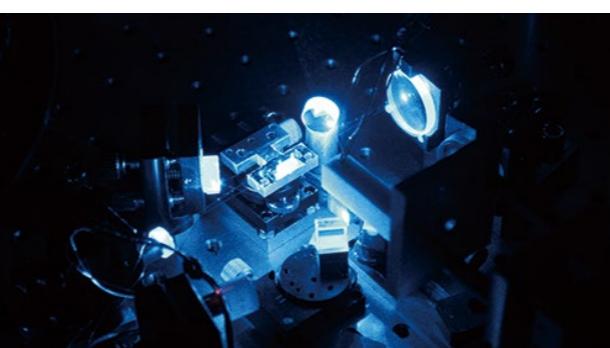
素粒子論、原子核論、宇宙論を通して自然界の根源を追究しています。また、我々の銀河系の構造、銀河系中心、活動銀河中心核と巨大ブラックホール、星間物質の進化と星形成などの研究を行っています。極限まで小さい素粒子の世界から、銀河系の構造の解明まで、さまざまなスケールで展開される物理現象を理論と実験の両面から探求しています。

理論と実験で切り拓く新しい「ナノスケール」の物理



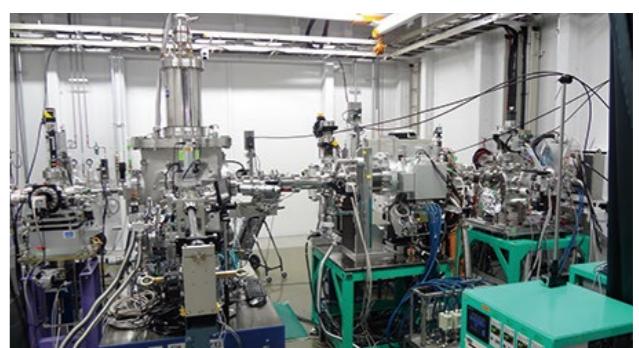
微細加工によって展開されるナノスケール物理学は、その特徴を利用することで、半導体や磁性体スピントロニクスデバイスの高性能化を実現できます。また、低温で示す超伝導・超流動などの巨視的量子現象も基礎物理学だけではなく、室温超伝導の実現に向けてその解明が切望されています。計算科学・実験物理学を駆使して新しい物質機能を探っています。

「ひかり」の技術で物質を検知して、制御する



先端的な光源の特徴を極限まで利用し、新しい分光法や光による物質制御法を研究しています。レーザーを光源として使うと、スペクトル分解能や検出感度は飛躍的に向上し、通常の線形光学では現れない非線形光学現象を利用して波長変換などを行うことができます。また、「テラヘルツ」光パルスを用いた物質制御の新分野の開拓に取り組んでいます。

物理学だからこそ生命のしくみを解明できる



生命体を構成する基本単位である細胞がどのように活動し、生命を保つのかを知ろうとしています。特に、タンパク質や核酸がどのようなかたちで、どのように動いているのか、細胞内小器官はどのような構造を持っているのかを、巨大な電子加速器から得られるX線を用いた構造解析やスーパーコンピュータによる計算機実験によって調べています。

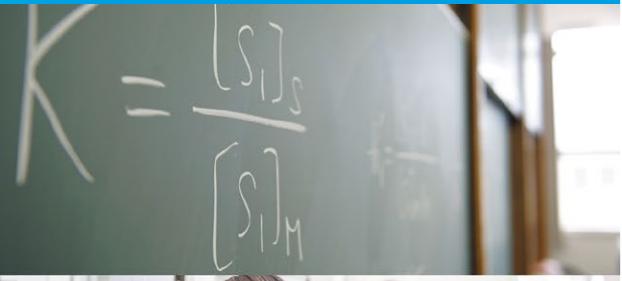
化学科

Department of Chemistry

学科定員:40名

学門Eから進級できます

<http://www.chem.keio.ac.jp/>



科学の「幹」となる進化する化学 探究・解明からはじまる創造のサイエンス

「人と自然に一番近いサイエンス」、それが化学です。「化学」とは物質の性質とその変化を対象とした学問であり、私たちが生活していく上で、必要不可欠なさまざまな物質を自由自在に創り出すことができる唯一の手段です。このように「化学」は多くの科学技術の文字通り「根幹」であり、将来にわたって科学技術の舞台で主役を演じ続けます。



学びのキーワード

有機合成 生物有機化学 ケミカルバイオロジー 天然物化学
タンパク質化学 グリーンケミストリー ダイヤモンド電極 光機能性材料
ナノ機能材料 ナノクラスター 表面化学 錯体触媒
量子化学 有機金属化学 分子集合体

基礎から応用まで世界の最先端の研究

物理化学、無機化学、有機化学、材料化学、生命化学などの分野を軸として、たとえば、(1)実験や計算による反応プロセスの解析、(2)触媒や磁性体など高機能ナノ材料の創成、(3)新しい化学反応の開発、(4)生命現象の分子レベルでの解明など、普遍的な基礎化学から次世代を切り拓く応用研究まで最先端の化学を研究できます。

少人数教育でリーダーとなる人材を育成

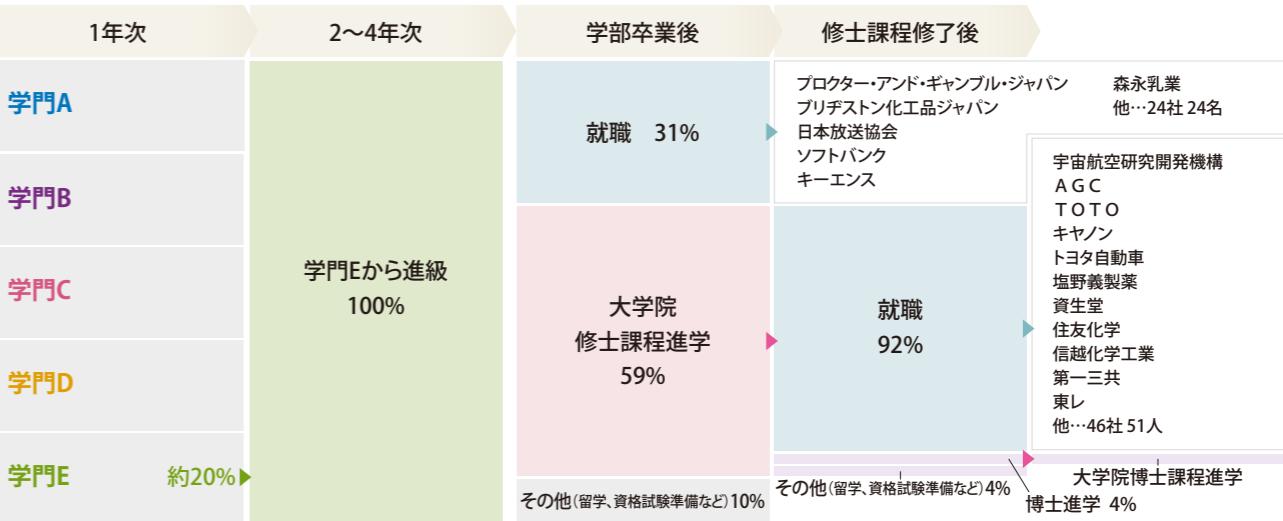
1学年あたりの学生約40名に対して、20名の教員が理工学部で最もきめ細やかな少人数教育を行っています。第4学年の卒業研究の多くは、そのままそれぞれの分野の専門学会で発表できるような最先端の内容です。新分野を開拓し、独創的な新技術を創成することのできる真のリーダーに成長するよう全力でサポートしています。

化学の全分野をバランスよく学ぶ

第2・3学年では、化学の基礎的分野をバランスよく学び、専門的な化学を学ぶための基礎学力を身につけます。また、「ものとの触れ合い」を大切にする化学実験によって、理学の中心“Central Science”としての化学の視点を身につけます。第4学年では、卒業研究のほか、他大学などの研究者による特別講義で世界最先端のテーマにも触れられます。

進級・卒業・進路について

2020年3月



どんなことが勉強できるの？

原子のレベルで理解して新しい物質を創り出す



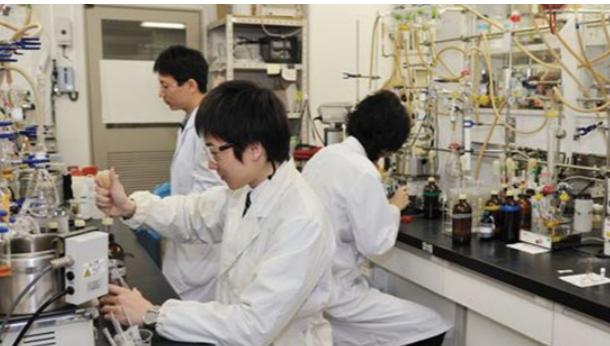
化学現象を電子や原子レベルで解明することは、新しい学問分野や概念を創出するだけにとどまらず、新奇な機能性材料を創成することにもつながります。(1)ミクロの世界における電子や原子の運動や反応機構の解析、(2)ナノクラスターと呼ばれる新奇なナノ物質の創成、(3)物質表面に特有な現象を原子レベルで理解し、次世代の機能性材料を創出するなどの研究を行っています。

今までにない材料を化学が実現する



次世代の情報通信技術やエネルギーの高度利用など、私たちの生活を豊かにする物質を創成することは化学の重要な役割です。(1)超高速・高密度の磁気記録が可能なナノ材料の開発、(2)ダイヤモンドを使った超高感度センサや環境浄化システムの開発、(3)有機太陽電池やエネルギー変換触媒の創出などのほか、ナノ触媒や有機半導体、発光材料の研究も行っています。

化学反応をコントロールする「触媒」を究める



有機金属錯体を触媒として利用することによって、通常の有機合成では得られない有用な化合物を合成することができます。(1)医薬品や機能性材料の合成に不可欠な反応の開発、(2)通常は反応することのない不活性な物質同士を反応させる触媒の開発などを行っています。そのほか、二酸化炭素を利用した反応や、簡便な手法による有機電子材料の開発も行っています。

「化学力」を駆使して生命の謎に挑む



生体現象を分子レベルで解明することは、生命化学の新しい展開を生み出さだけでなく、創薬や治療法の開発につながります。(1)微生物由来の化合物の合成と解析による免疫機構の解明、(2)海洋生物由来の生物活性物質を利用した医薬品の開発、(3)タンパク質が制御する細胞内の銅イオン輸送経路の解明と神経難病の治療法開発への応用などを研究しています。

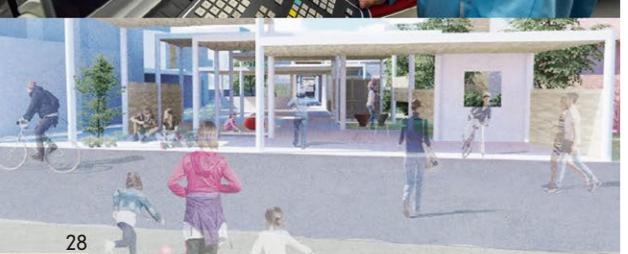
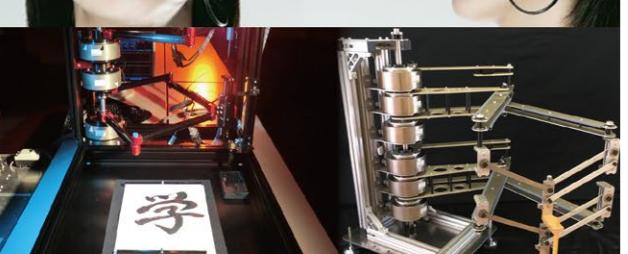
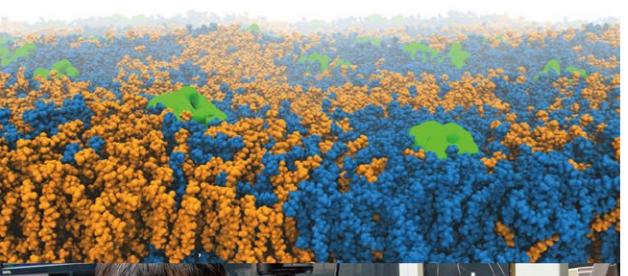
システム デザイン 工学科

Department of System Design Engineering

学科定員:118名

学門B・学門Dから進級できます

<http://www.sd.keio.ac.jp/>



基盤技術を総合的に活用し 新しいシステムをデザインする

システムデザイン工学とは、科学技術の影響がおよぶ社会や人間、自然環境などを対象に、工学システムとそれを取り巻く環境との調和性を実現しようという工学分野です。いわば「環境空間」というキャンバスに「モデル化」という筆を用いて、「システム」という絵を設計していく、新たな理工学といえるでしょう。



学びのキーワード

デジタルマニュファクチャリング 知能化工作機械 システム制御工学
コンピュータネットワーク 生体信号解析 モーションコントロール
人間支援ロボット パワーエレクトロニクス 生命システム工学 スマートシティ
空間・環境デザイン 建築・都市システム 応用力学・計算力学 宇宙システム工学
システム熱物性工学 ナノ・マイクロ空間熱流体システム

社会や人間、自然環境の調和を実現する

システムデザイン工学では、個々に独自の発達を遂げてきた要素技術を統合し、技術と技術、技術と人間、技術と社会をより高度に調和させるシステムやそのデザインを扱います。具体的には宇宙、エネルギー、環境、建築、情報、ロボット、バイオなどの各分野のハードウェアシステムやインフラストラクチャを対象に、その制御技術やシステムのデザインを研究しています。

基盤となる知識と新しい視点を備え、課題に取り組む人材を育成

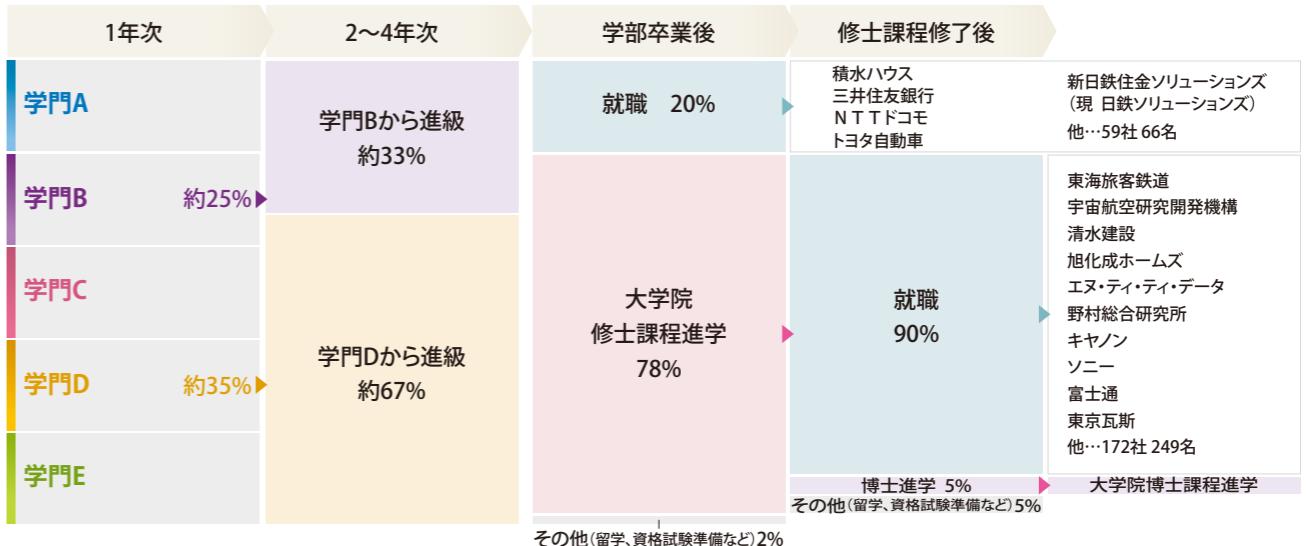
工学の世界では、力学・エネルギー・制御・情報などの基盤的知識を総合的に活用し、さまざまな課題に正面から取り組むことのできる能力が求められます。そこで、システムデザイン工学科では環境・宇宙・都市・生命など、複雑な工学的システムを内包する総合的環境に適応したハードウェア・ソフトウェアを実現することができる人材の育成を目指しています。

幅広い選択科目と、充実した実技科目を提供

必修科目として、実験や演習に加えてシステムデザインの基礎や、これらを理解する上で必要な数学的知識、先端技術現場を直接体験できる「システムデザイン工学概論」などを学びます。また、デザイン表現力を磨く「デザインリテラシー演習」をはじめ、「システムデザイン工学演習」などものづくりを目的とした実技科目を通して、知識・技術の両面から創造力を磨くことができます。

進級・卒業・進路について

2020年3月



※就職先に関する情報は直近3年間に就職した企業名・就職者数を記載しています。

どんなことが勉強できるの？

革新的なセンシング技術で熱・エネルギー分野の先導者を目指す

熱流体センシングは、細胞や電子デバイスなどのナノ・マイクロスケールから、過酷な熱環境にさらされる原子炉や宇宙機などの大規模スケールにおけるシステムデザインの観点で非常に重要な分野です。レーザー計測とMEMS技術を融合した新しいアイデアに基づくナノ・マイクロ熱流体・熱物性センシング技術は世界をリードする次世代テクノロジーを生み出します。



パワーの流れの高度な制御によって実現される新たなシステム

電気自動車やエレベーターなど、私たちの生活は電気で動く多くのものに支えられています。これらの電気機器は、センサ情報をもとに電力の流れを高度に制御してモータを駆動することで、所望の運動や機能を実現しています。本学科では最先端のロボットや電気機器の研究開発を通じて、ロボット工学や制御工学、パワーエレクトロニクスやエネルギー・マネジメントなど、エネルギーの管理や制御とその工学的な応用を学ぶことができます。



日本のものづくりを支える新材料技術や自律制御技術を学ぶ

日本が世界をリードするものづくり分野において、製品を生み出す工作機械は重要基盤といえます。産業技術のさらなる革新には、工作機械のインテリジェント化や新加工プロセスの開発が欠かせません。超精密加工や3Dプリンティング技術の応用拡大によって超成熟社会のさらなる発展に貢献するために、加工プロセスの自律制御システムや金属3D造形システム、機能性材料の創成などの研究に取り組んでいます。



100年後を見据えた建築・都市設計の考え方を身につける

「人生100年時代」に向けて、日本では「2040年問題」として世界に先駆けて超高齢社会への対策が求められています。これに対し、システムデザイン工学科では50年後、100年後を見据えた、新しい建築・都市システムの実現を目指して研究を進めています。具体的には、生活基盤である建築・都市のサステナブル(持続可能な)デザインを軸に、快適で人々の健康を増進させる居住空間や都市の防災レジリエンスのみにとどまらず、SDGsの達成に向けた社会の仕組みまで幅広い分野を対象に研究を進めています。



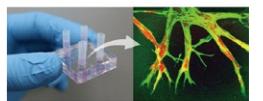
最先端の医療情報解析・情報処理・通信システムで 次世代情報社会を構築

情報処理・信号処理技術がなければ社会インフラはなにも存在しません。例えばAIは実社会データが必要、自動運転には制御が必要、スマートシティは都市設計や地方自治体協力が必要、生体センシングは医学的知見が必要、ハードウェア構築は性能・電力・熱・使いやすさ評価が必要です。システムデザイン工学科では様々な分野との連携によるユニークな実践的情報システム研究を進めています。



生体医工学から未来の再生医療・創薬・がん治療への貢献を目指す

我々の体は無数の細胞が部品として有機的に組み合わさることにより構成された生命システムとして捉えることができます。熱流体工学やマイクロ・ナノ加工技術、分子動力学などを駆使し、細胞や組織で発生する「力」などマクロな現象を計測したり、細胞内分子のミクロな挙動を解析したりすることで、ミクロからマクロまで階層的に理解し、細胞が組織・臓器に成長するための「場」の制御を目指した生命システムのデザインに取り組んでいます。システムデザイン工学科だからこそできる融合領域の研究から未来の再生医療・がん治療への貢献を目指しています。



情報工学科

Department of Information and Computer Science

学科定員:88名

学門B・学門Cから進級できます

<http://www.ics.keio.ac.jp/>



情報通信の技術とその未来を正しく理解し世界をリードする先端技術者を養成する

情報工学とは情報の力を工学的に利用するための分野です。コンピュータ科学、メディア工学、通信工学を「情報」の観点から融合的に扱う工学分野で、情報工学科では情報の発生、獲得、伝達、蓄積、処理、表示などにわたる学術の発展と人材の育成を通じて、社会に貢献することを目指しています。



学びのキーワード

機械学習 人工知能 コンピュータグラフィックス コンピュータビジョン
バーチャルリアリティ ユーザインターフェース インターネット 光ネットワーク
無線通信 情報ネットワーク 分散システム 計算機システム ソフトウェア工学
システムソフトウェア ビッグデータ処理 データベース リアルタイムシステム CPU OS

多方面にわたる研究分野を網羅

情報工学科の研究分野は非常に多岐にわたることが特徴です。一例を挙げると、計算機アーキテクチャ、通信／ネットワーク・アーキテクチャ、セキュリティ、システムソフトウェア、ソフトウェア工学、組込みリアルタイムシステム、ユビキタスシステム、メディア情報処理、人工知能、ユーザインターフェース、ヒューマンコンピュータインターフェーションなどのさまざまな研究分野があります。

情報を中心に、基礎学問と応用分野の連携

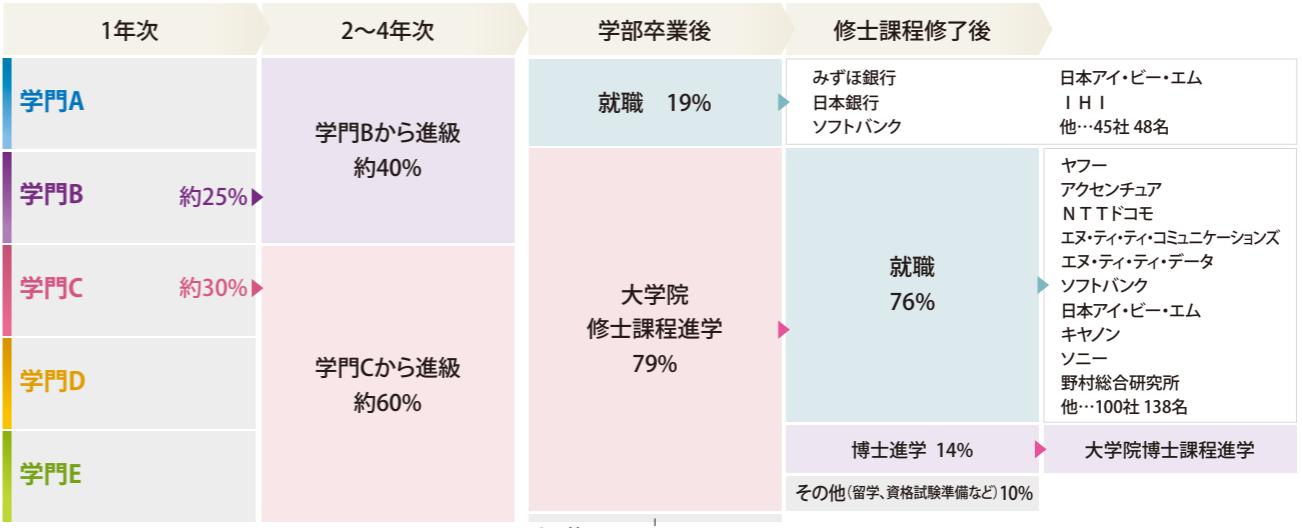
2040年における社会のリーダーを育てることを目標に、そのためのアプローチとして「多様化の許容」「流動性の確保」、そして「連携」をキーワードとした教育を行っています。また、これからリーダーに求められる資質として、しっかりした基礎学力の上に専門を身につけ、国際的かつ広い視野で周りの技術を貪欲に取り込むことができる人材の育成を目指します。

必修はプログラミングのみで幅広い科目選択が可能

さまざまな技術の複合体である現在のIT製品を理解するにはコンピュータ、通信、情報メディアの3つの分野すべてをカバーする必要があります。情報工学科のカリキュラムは、これら分野の基礎から応用までがバランスよく習得できるように作られています。なお第2・第3学年では徹底した基礎教育により、情報技術者としての生涯に役立つ地道な土台作りから始めます。

進級・卒業・進路について

2020年3月



※就職先に関する情報は直近3年間に就職した企業名・就職者数を記載しています。

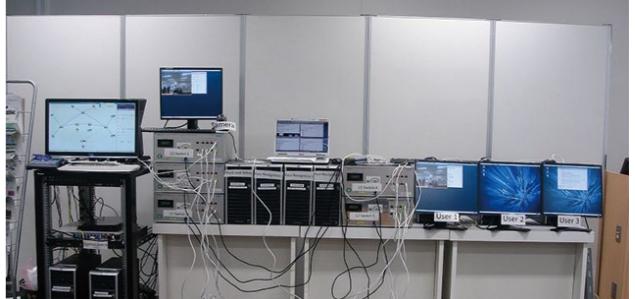
どんなことが勉強できるの？

コンピュータの基礎技術を学び 情報社会への新しい役割を創造



いまや、ありとあらゆる機器にコンピュータが内蔵され、コンピュータなくして社会基盤を形成することはできません。また、新しいデジタル機器やネットワークサービスが次々と登場しており、社会を取り巻く環境は刻一刻と変化しています。情報工学科ではコンピュータ技術の「おおもと」を押さえるだけでなく、新技術・新分野を開拓することで、変化の激しい情報社会における創造をテーマに研究を行っています。

通信技術の広範な応用と connected時代のネットワークの研究



現代社会では、通信はなくてはならない社会基盤の一つといえます。これらは、人と人の情報のやりとりだけでなく、モノと人、モノとモノとの情報のやりとりも担っており、途切れることなく、超大容量のデータを高速に伝送することが求められています。情報工学科では、社会基盤としての通信を支えるために、光通信やモバイル通信、インターネットについて研究しており、世界をリードする成果を次々と挙げています。

多様化するメディアに適した情報技術の提供



音や文字や絵といった「メディア」を取り扱う科学技術は、コンピュータとともに大きな躍進を遂げ、人と人にとどまらず情報伝達にさまざまな相互作用をもたらしています。また同時に、情報工学で取り扱う範囲も触感や匂い、さらには感情に至るまで広がっています。情報工学科では、この「メディア」技術を重要な基礎要素の柱と考え、情報の扱い手となる多様な「メディア」を取り扱う基盤技術について研究しています。

情報工学は未来社会のコア技術！



情報工学は、物理的制約により不可能と思われることを可能にする無限の力を持っています。実世界を数値化してサイバー空間で扱う新しい情報インフラ「サイバーフィジカルシステム」は、「情報」の力によって労務形態・商取引・物流・コミュニケーションといった数多くの事象の在り方を変革し、私たちの生活の質を大きく変えています。皆さんも未来社会のコア技術である情報工学を学び、世界をより豊かにするための先導役として活躍してみませんか？

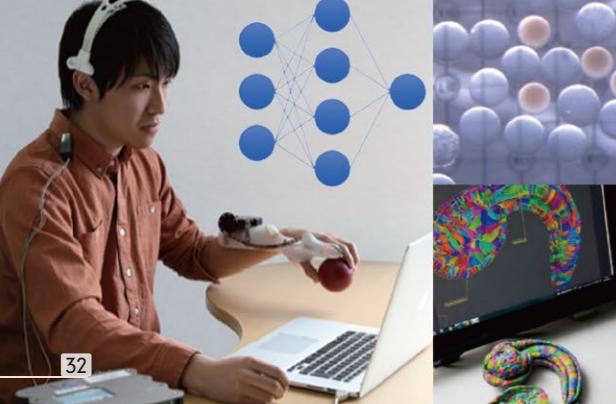
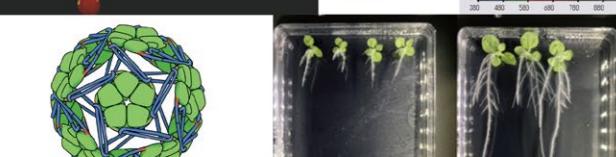
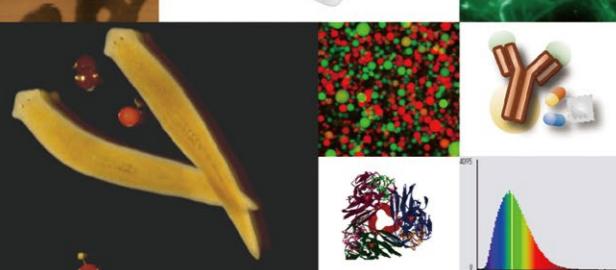
生命情報 学科

Department of Biosciences and Informatics

学科定員:43名

学門C・学門Eから進級できます

<http://www.bio.keio.ac.jp/>



生命現象をシステムとして捉え 生命科学の新しい時代を拓く

水の惑星「地球」にいのちが誕生して約40億年。DNAの二重らせん構造が提案されて約70年。今、ヒトゲノムの塩基配列が簡単に解析できるようになり、生命科学は新しい時代に入りました。生命のしくみの謎解きには、生命システムを物理の言葉で語ったり、分子の変化で表したり、情報論的に説明したりする「生命情報学」が必要なのです。



学びのキーワード

バイオイメージング バイオインフォマティクス 神経科学
進化発生生物学 システム生物学 生体分子工学 メカノバイオロジー
定量生物学 進化分子工学 認知科学 ケミカルバイオロジー
合成生物学 がん創薬 人工知能 バイオリサイクル

生命の謎を解くためのさまざまなアプローチ

細胞内でDNAの暗号のどの部分がタンパク質に翻訳され、それらがどのように相互作用し合ってシステムとして働いているのかを解明します。そのため、従来の生物学の枠組みにとらわれることなく、分子的な視点に基づいた生命の捉え方、物理・化学に基づいた生体高分子の考え方など、さまざまな学問分野から研究を行います。

新しい分野を切り拓き、リードできる人材を育成

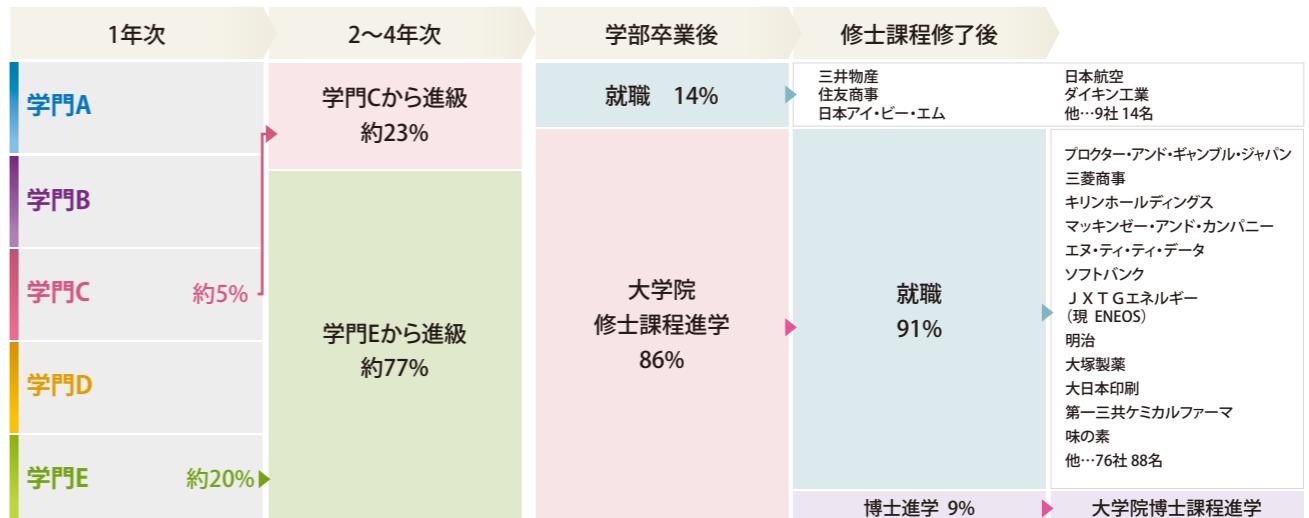
「生き物の実験を行えるだけでなく、計算機を利用するのが苦にならない」人材を目指します。多様な生命システムの解明は、医療・創薬・食料・新エネルギーの増産、環境浄化・モニタリング、化学産業のバイオプロセス化などのさまざまな分野へ応用され、新しい産業を興すことが期待されています。新しい分野を自らの手で開拓し、リードしていく人材を育成します。

「生命情報」を極める世界初のカリキュラム

第1学年で履修してきた物理・化学・数学を基盤にして、第2学年では生物系、化学系、物理・情報系に大別される「生命情報」を極めるための基礎的な学力を養います。また、第3・第4学年では、生命情報の各論について学科内外の専門家が講義を行い、生命情報実験ではさまざまなテーマについての実験を行います。

進級・卒業・進路について

2020年3月



※就職先に関する情報は直近3年間に就職した企業名・就職者数を記載しています。

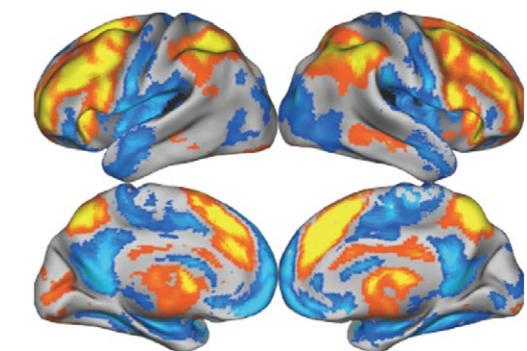
どんなことが勉強できるの？

生物の成り立ちを分子レベルから個体レベルのスケールで理解する



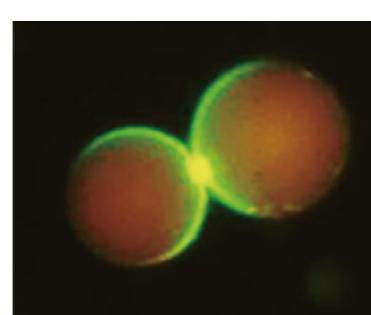
基礎的な生物学に加え、分子細胞生物学やゲノム科学、さらに階層生物学などを学び、生殖様式の転換および性決定などの生命現象から生殖細胞形成のしくみや多細胞生物の発生・進化の解明、細胞の未分化マーカーとしての糖鎖の構造解析など、分子から個体レベルまでさまざまなスケールでの研究を行います。また、ふだんは見えない生体内的分子を可視化(バイオイメージング)する技術の開発も行っています。

生物をシステムとして捉えると新しい事実が見えてくる



生命体は極めて柔軟で優れた「システム」として捉えることができます。今までには定性的にしか説明できなかつた生命現象を、生体分子の時空間的な変化を観測し、数理モデルによるシミュレーションを行うことで生命現象を定量的に理解することが可能になりました。また、脳機能計測やリハビリテーション医療の研究も行っています。関連した科目には、システム制御論、生体計測論、システムバイオロジー、バイオサイバネティクスがあります。

カラダの内部の化学反応の解明
病気を見つけて、治す技術の開発



化学反応論や酵素反応の機構について、分子レベルで理解するための科目として、分子生物学、生体反応論、生物物理化学、生物有機化学、生体高分子科学などを学びます。医創薬への応用を目指し、異常な細胞の働きを制御する物質・難治疾患治療薬シードの開発、糖鎖やペプチドを用いた診断法や治療薬の開発を行っています。また、バイオリサイクルのための新しい酵素の創出に取り組んでいます。

「ゲノム」を解析することで生物のしくみの謎に挑む



生命科学の理解・研究のために生体内のDNAの配列、アミノ酸の配列、代謝を試験管内で再現する合成生物学やこれらから得られる膨大なデータの解析のためにバイオインフォマティクスを学びます。機械学習や人工知能、量子コンピュータを取り入れた情報科学によって、大規模ゲノム解析や癌などの疾病的解明や診断法の開発、ゲノム創薬、腸内細菌叢の研究に取り組んでいます。

キャンパスカレンダー

Campus Calendar

慶應義塾大学の各キャンパスでは、全学規模の学園祭からアットホームな催しまで、1年を通してさまざまなイベントが開催されます。どんなイベントがあるか、ここで紹介しましょう。(社会情勢により、開催形態の変更や中止となる場合もあります)

入学式

ついに始まるキャンパスライフ。これからの大学生活に思いを馳せる新入生で、会場は華やかな雰囲気に包まれます。



April

4



新入生歓迎行事(日吉)



自由に弾けるグランドピアノ(矢上)

5

May

留学フェア(日吉)

留学のメリットや楽しさを、留学体験者や協定校からの学生による生の声を通して発信するイベントです。現地での生活など、具体的な話を聞くことができます。また、早くから準備をできるように、毎年6月に開催しています。



June

6

July

7

August

8

9

September

矢上祭

最先端の大学の研究や科学技術を見て、触って、体感できるイベントが盛りだくさん。特に理工学部の先端科学を紹介する研究室ツアーの企画は、とても人気が多く大勢の方が参加します。



理工学部ソフトボール大会

矢上キャンパスの伝統ある研究室対抗のソフトボール大会。教員も交じってのゲームは、和気あいあいとした雰囲気で行われます。



三田祭

毎年11月中旬に三田キャンパスで開催される三田祭。学生が自らの手で企画運営している日本最大規模の学園祭です。学術的な企画が充実し、研究会や学生団体は、日頃の成果を発表します。毎年多くの来場者で賑わいます。



イチョウ並木(日吉)

10

October

11

November

12

December

1

January

February

2

March

3

卒業式

慶應義塾大学での4年間を締めくくる特別な日。今後は、4年間の学びで身につけた力を社会のさまざまなフィールドで発揮していくきます。



Club & Circle ~クラブ・サークル~

慶應義塾大学では、数多くのクラブ・サークル団体が、学術・文化・スポーツなどの分野で活動しています。勉強が忙しい理工学部生のライフスタイルに合わせたクラブや、理工学部の施設を生かしたクラブなど、理工学部独自のクラブも豊富です。学部や学年の枠を超えて繰り広げられる熱いチャレンジは仲間との絆を深め、かけがえのない経験になるでしょう。

主なクラブ・サークル(矢上キャンパスを拠点としているもの)

理工学部体育会(慶應義塾体育會矢上部)

アメリカンフットボール部	サッカーチーム	水泳部	自動車工学研究会	日本国際学生技術研修協会
剣道部	山岳部	卓球部	無線工学研究会	矢上祭実行委員会
硬式庭球部	柔道部	軟式庭球部	ロボット技術研究会	理工学部卒業アラバム委員会
硬式野球部	少林寺拳法部	軟式野球部	合氣道同好会	理工学部体育会連盟
ゴルフ部	バスケットボール部	バレーボール部	鉄道研究会(理工学部)	理工学部学生団体ルーム運営委員会
	ラグビー部		Computer Society	理工学部グランド運営委員会
				理工学部ソフトボール実行委員会
				理工学部体育館運営委員会
				理工学部テニスコート運営委員会

その他

自動車工学研究会	日本国際学生技術研修協会
無線工学研究会	矢上祭実行委員会
ロボット技術研究会	理工学部卒業アラバム委員会
合氣道同好会	理工学部体育会連盟
鉄道研究会(理工学部)	理工学部学生団体ルーム運営委員会
Computer Society	理工学部グランド運営委員会
	理工学部ソフトボール実行委員会
	理工学部体育館運営委員会
	理工学部テニスコート運営委員会

この他にも、各キャンパスを拠点とした数多くのクラブ・サークルがあり、学部を問わず所属できます。

TOPIC 早慶戦

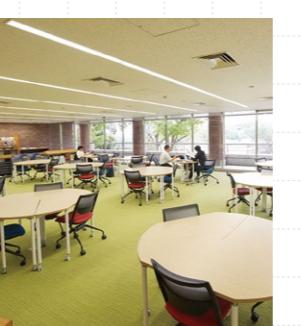


毎年春と秋に行われる東京六大学野球の早慶戦は、1903年から行われている伝統の一戦。単純な勝敗だけでなく、学生・卒業生・教職員が一体となって繰り広げる応援を通じ、慶應義塾の一員としての連帯感も強まるイベントです。

好奇心を育てるフィールド

理工学メディアセンター(松下記念図書館)

矢上キャンパスにある理工学分野の専門図書館です。国内有数の規模を誇る蔵書や、自宅や研究室からもアクセスできる電子ジャーナル・電子ブックを提供しています。毎年開催している文献探索セミナーやサイエンスカフェなどのイベントは、活気ある学びの場を生み出します。また、壁一面がホワイトボードのグループ学習室、夜間も利用できる自習室などの多彩なスペースを提供し、学習面の支援も行っています。



人間教育講座

講師の体験・生き方・信条に触ることにより「社会の中でどう生きるか」を皆で考えるという趣旨のもと、社会のさまざまな分野で活躍しておられる方々をお招きしたイブニング・セミナー(講演と質疑)を春・秋学期数回ずつ開催。これまでノーベル賞受賞者の小柴昌俊氏、利根川進氏、白川英樹氏、中村修二氏、宇宙飛行士の星出彰彦氏、歌手の一青窈氏をはじめとして、学界・産業界・芸術界などの多彩な顔ぶれによる講演が行われています。





卒業生インタビュー



金安 航大

ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社
第1研究部門 勤務
2017年3月 理工学部 物理情報学科 卒業
2019年3月 理工学研究科 基礎理工学専攻 修了

講義で学んだ物理の基礎知識や
研究室で培った情報収集・仮説検証の力が
自分を助けてくれる

私は物理情報工学科の的場研究室に所属し、学部4年から修士課程まで、鉄系超伝導体の探索研究に取り組んでいました。超伝導体は、ある転移温度以下で電気抵抗がゼロになる性質を持ち、電線などに応用することでエネルギー問題の解決に資することが期待されています。研究内容は、理論計算を基に「このような物質を合成すれば超伝導体が得られるのではないか」という仮説を立て、実際に合成してみて評価を行うことを繰り返すもの。数多くの失敗もありましたが、最終的に、それまで報告例のなかった超伝導体の合成に成功し、国際学会での発表や論文投稿ができたことは、非常に得がたい経験となりました。

現在は、ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社でCMOSイメージセンサーの開発に携わっています。イメージセンサーは光を電気信号に変換する半導体デバイスで、カメラの性能を左右する極めて重要な役割を持っています。多様な技術の集合体であるため、さまざまな専門性を持った技術者たちと日々議論しながら開発を進めていますが、物性や電磁気学など、大学で学んだ物理の知識は大いに役立っています。また、開発過程では従来の知識や常識が通用しないことが多くあります。大学の研究室で培った情報収集や仮説検証の力も、前例のない課題を解決する上で自分を助けてくれていると感じます。

世界最高の性能を持つイメージセンサーを開発することが今後の目標ですが、そのため自分の専門性を徹底的に極めると同時に、周囲の多彩な人材を巻き込めるようなヒューマンスキルも身につけていきたいと思っています。

就職・進路サポート

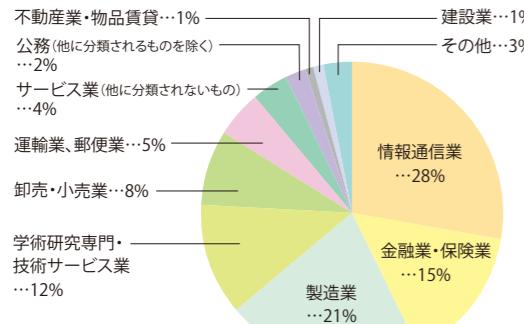
就職・進路相談

各学科1名または2名の就職担当教員が、企業の採用担当者との面談に基づく情報によって学生の相談に対応し、個人の適性に配慮した進路指導を実施しています。また、学生課キャリア支援窓口でも学生の就職進路に関する各種の質問や相談を受け付けています。

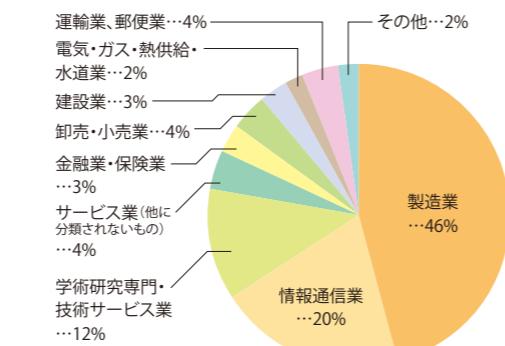
卒業後の進路データ

慶應義塾大学理工学部での4年間で身についた「創発する力」を社会のさまざまなフィールドで発揮する学生、さらなる研究のために進学する学生と、幅広い選択肢が待っています。

【学部卒】



【修士修了】



2020年3月

奨学制度

勉学の意欲を持ちながらも、経済的に就学が困難で、かつ成績・人物ともに優秀な学生に対し、慶應義塾大学には以下のような奨学金・経済支援制度があります。

学部生対象 (2019年度実績)

名 称	種 別	金 額	期 間	採用人員	備 考
国際人材育成資金・基金	給付	最高400,000円	1年	130名	留学等の海外学習を支援することを目的とする
慶應義塾大学理工学部同窓会奨学金	給付	年額600,000円	1年	13名	第2学年以上 毎年出願可能
慶應義塾大学給費奨学金	給付	年額500,000円	1年	41名	第2学年以上 毎年出願可能
慶應義塾創立150年記念奨学金	給付	100,000円～300,000円	年1回	6名	海外短期留学、国際学会発表等が対象
慶應義塾維持会奨学金	給付	年額800,000円	1年	19名	毎年出願可能 首都圏以外の道府県出身者が優先
指定寄付奨学金	給付	年額100,000円～500,000円	1年	27名(9団体)	毎年出願可能 学年・出身地など資格が限られる場合がある
慶應義塾大学修学支援奨学金	給付	年額 授業料の範囲内	1年	13名	毎年出願可能
学問のすゝめ奨学金	給付	年額600,000円	標準修業年限	24名	入学期予約型 地方出身者対象
メンター三田会理工奨学金	給付	学費相当分	最短修業年限	2名	1年生のみ出願可能
民間団体奨学金	給付	年額180,000円～1,200,000円 1年または最短修業年限(貸付によって異なる)	64名(37団体)	64名(37団体)	学部・出身地など資格が限られる場合がある
日本学生支援機構奨学金	貸 付 第 種 第 二 種	自宅通学 月額54,000円 自宅外通学 64,000円	最短修業年限	254名	無利子
		月額 30,000円、50,000円、80,000円、100,000円、120,000円(選択)	最短修業年限	277名	有利子

(注)上表は理工学部生のみの奨学生数です。

また、民間団体奨学金にはこの他に貸与のものがあります。
上記以外に「慶應義塾大学教育ローン制度」が設置されています。
詳細は、ウェブサイトを参照してください。

奨学制度についてのお問い合わせ先

● 奨学制度に関するウェブサイト

<https://www.st.keio.ac.jp/students/life/>

慶應義塾大学理工学部 ウェブサイト



慶應義塾大学理工学部のウェブサイトです。受験生向けの入試情報や理工学部の概要から在学生向けの学内ニュースやイベントまで理工学部に関する情報が網羅されています。理工学部について知りたいなら、まずはここにアクセス。

<https://www.st.keio.ac.jp/>



新版・窮理図解

注目の若手研究者の研究紹介から、興味の対象、人となりまでわかりやすく伝えるコラムです。

<https://www.st.keio.ac.jp/education/kyurizukai/>



学問のすゝめ

教員が自身の専門的な研究内容を、平易な表現でわかりやすく解説しているコラムです。

<https://www.st.keio.ac.jp/education/learning/>

在学生インタビュー

理工学部の在学生が本学での学びや体験、キャンパスライフを、インタビュー形式でそのまま伝えれるコラムです。

<https://www.st.keio.ac.jp/departments/student/>



塾員来往

社会で活躍している塾員(卒業生)が、学生時代の経験や現在の活動を紹介する卒業生コラムです。

https://www.st.keio.ac.jp/departments/ob_relay/