



山梨大学 工学部

FACULTY OF ENGINEERING



機 械 工 学 科

Department of Mechanical Engineering

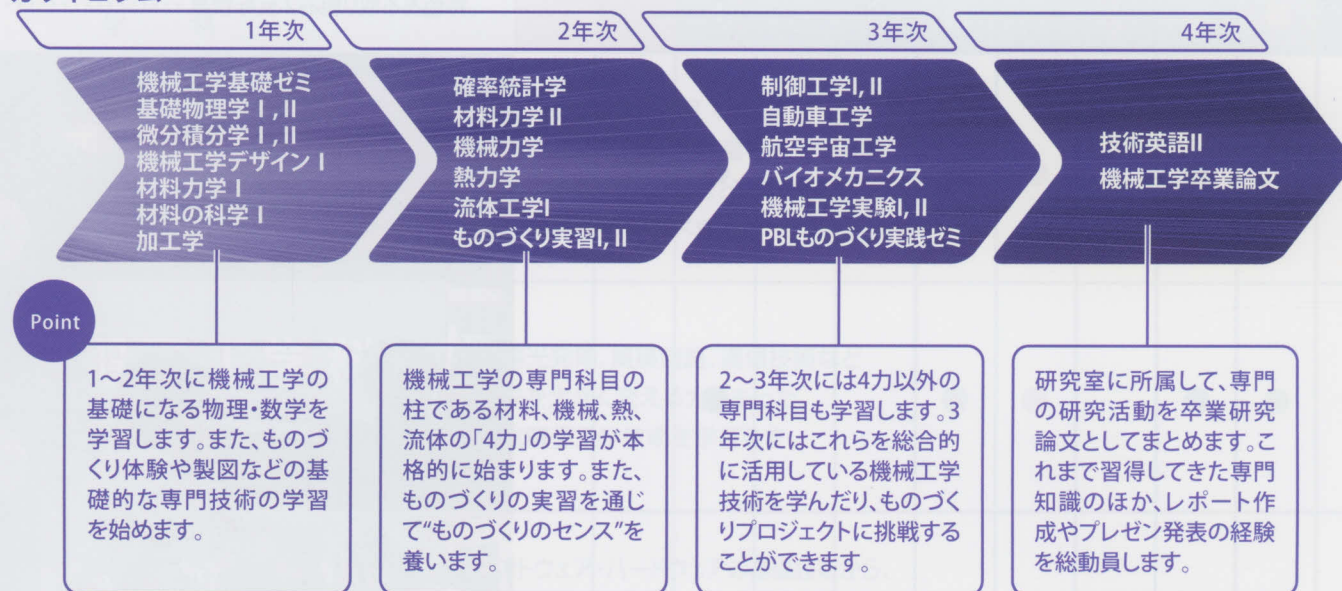


ものづくり技術に加えて、自動車・航空宇宙・医療福祉・
動力エネルギー分野などにおける最先端の技術を学べます。



詳しい紹介は機械工学科ホームページ
<http://www.me.yamanashi.ac.jp/>

カリキュラム



※2018年度入学生用のカリキュラムの一部を掲載しています

注目の研究!

計算工学を応用した自動車工学の新展開

機械工学で学ぶほぼすべての知識を統合して、自動車の「走る」「止まる」「曲がる」「乗り心地」における力学の基礎を学び自動車の各構成部分および全体の原理・構造・設計へと応用する学問が自動車工学です。従来の自動車工学に、最近のモノづくりにおいて必須となっている計算工学を導入して未来の新たな自動車の創り方を提案する研究に取り組んでいます。



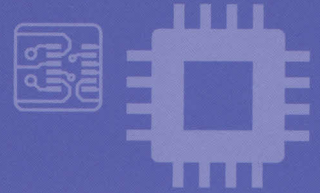
岡澤 教授

今後は新材料導入や振動騒音低減などを考慮した自動車構造を決定し、自動車運動や燃費さらには製造など考慮したエネルギーマネジメントを実施していこうと考えています。またこれまでの科学技術の常識を打ち破るような新たなシミュレーション手法を開発し、未来の技術の導入を見据えた乗り物の開発へと研究を展開していきたいです。



電気電子工学科

Department of Electrical and Electronic Engineering

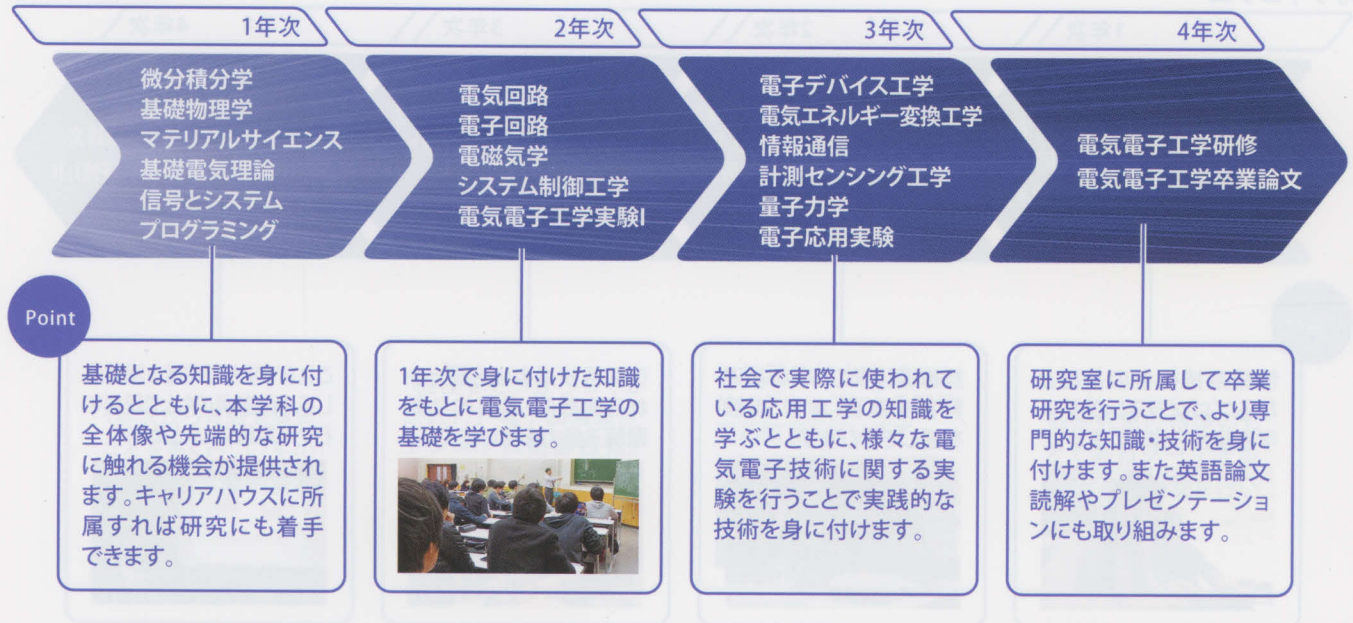


太陽光発電用材料、集積回路、通信技術、電気電子工学技術は未来を大きく変える力があります。あなたも未来を創りませんか？



詳しい紹介は電気電子工学科ホームページ
<http://www.ee.yamanashi.ac.jp/>

カリキュラム



※2018年度入学生用のカリキュラムの一部を掲載しています

注目の研究！

超伝導体を用いた高性能高周波デバイスの研究

超伝導体は高周波において銅などの金属と比べて抵抗が2~3桁ほど低いことが知られています。そのため、超伝導体を用いた高周波デバイスは従来では実現できない高性能を実現することができます。我々は必要な電波(周波数)だけを取り出すことができるフィルタに超伝導体を用いて高性能化を図っています。最近では、高速・大容量通信を実現する新しいフィルタの設計方法を提案し、それを用いたフィルタサブシステムを開発し、展示会でデモンストレーションなどを行いました(図1)。



関谷 准教授



図1 展示会の様子

また、近い将来実用化が期待されるワイヤレス電力伝送(WPT)に超伝導体を用いる新しい研究にも取り組んでいます(図2)。WPTは携帯電話や家電製品、電気自動車などに非接触で電力を供給する技術であり、電力を供給するためのコイルに低損失の超伝導体を用いれば、非常に効率よく電力を供給できるようになると考えられます。

さらに、開発した超伝導コイルは微弱な信号を高感度で検出するためのコイルとしても使用できることから、MRIやNMRなどの信号検出コイルへの応用も検討しています。

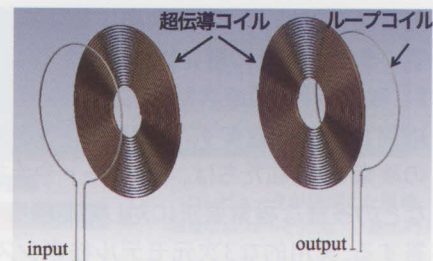
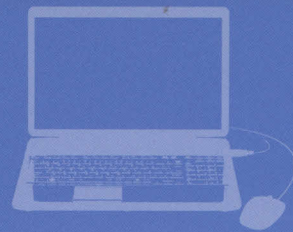


図2 ワイヤレス電力伝送回路

コンピュータ理工学科

Department of Computer Science and Engineering

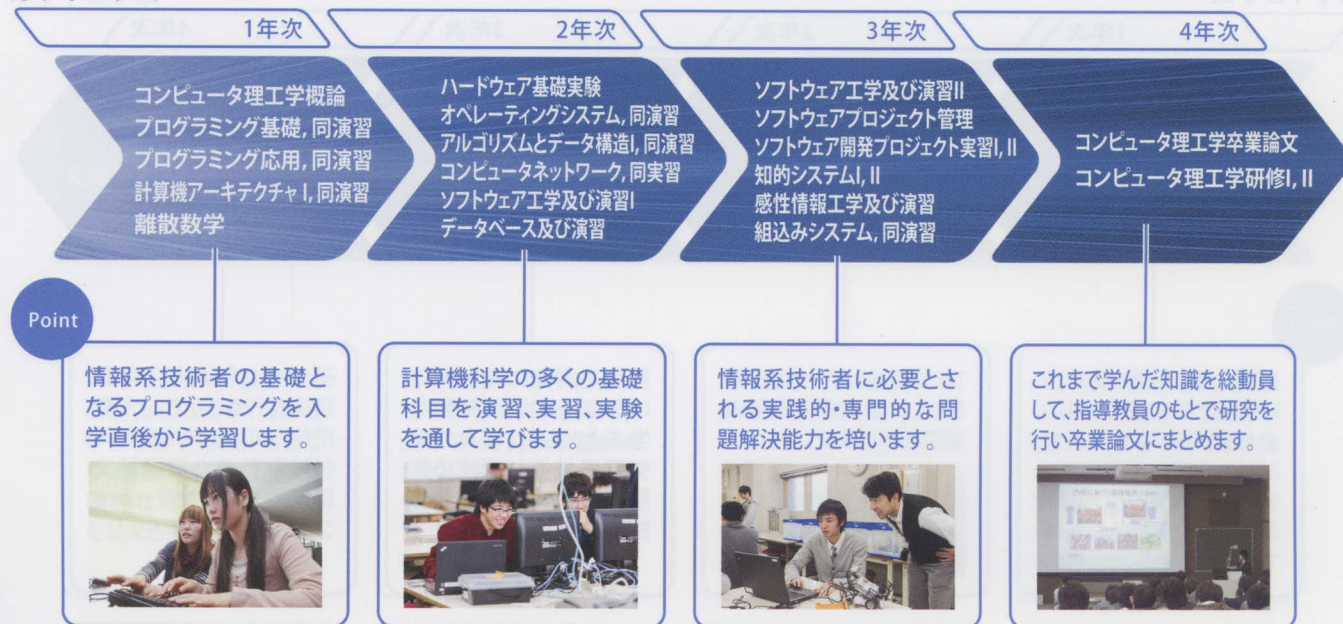


ソフトウェア・ハードウェアの基礎技術から、
人工知能・CG・ソフトウェア工学・感性情報工学などの応用技術まで。



詳しい紹介はコンピュータ理工学科ホームページ
<http://www.cse.yamanashi.ac.jp/>

カリキュラム



※2018年度入学生用のカリキュラムの一部を掲載しています

注目の研究!

深層学習を用いて、3次元の形を高精度・高効率に比較

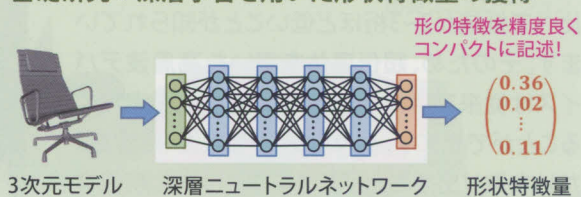
近年、人工知能の技術が急速に発展し、私たちの生活が日々便利になっています。以前よりもずっと賢い人工知能が登場した背景には、機械学習、とりわけ深層学習(ディープラーニング)技術の発展があります。深層学習は今や、音声や2次元画像など様々なデータの解析に利用されています。



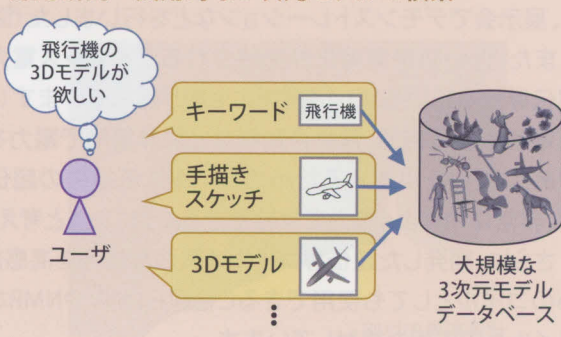
古屋 助教

私たちの研究室では、深層学習を用いて3次元の形を高精度に、かつ、高効率に比べる技術を研究しています。3次元の形を比べる技術は、工業製品の設計、映像製作、医療診断、防災など、幅広い分野での応用が期待できます。応用例の1つが3次元モデルの検索です。私たちは、キーワードや手描きスケッチなどの多様な検索要求に対して高精度・高効率に回答する、実用的な3次元モデル検索システムを開発しています。

基礎研究：深層学習を用いた形状特徴量の獲得



応用研究：実用的な3次元モデルの検索



情報メカトロニクス工学科

Department of Mechatronics

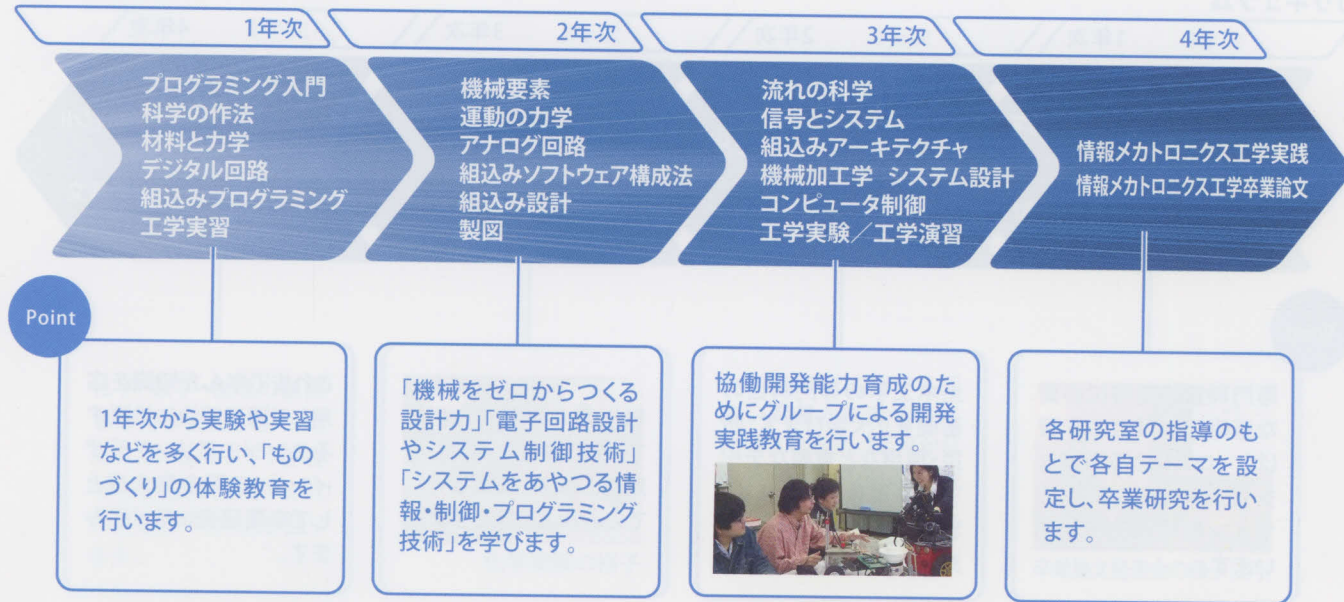


複数の学問領域(機械・電気・情報)にまたがる
統合システム(ロボット等)の構築技術を基礎から広く学びます。



詳しい紹介は情報メカトロニクス工学科ホームページ
<http://www.jm.yamanashi.ac.jp/>

カリキュラム



※2018年度入学生用のカリキュラムの一部を掲載しています

注目の研究!

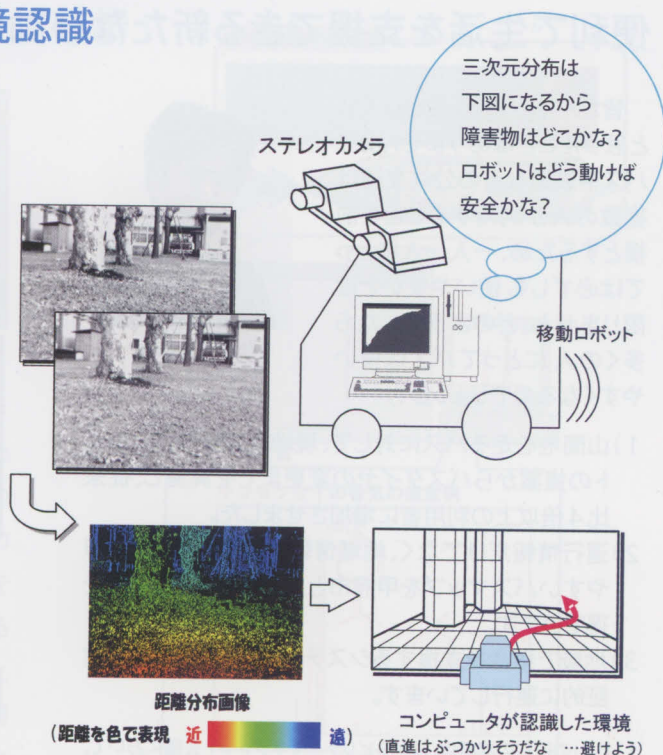
ステレオカメラによる三次元環境認識

ステレオカメラは人間の眼と同じように2台のカメラを並べたカメラシステムです。この2台のカメラで同じ物体を撮像し比較すると視差(画像間での物体の位置にズレ)が生じます。この視差により、コンピュータも人間の眼と同じように周りの環境を立体的に認識できるようになります。立体的に環境を認識できれば、色や模様に関係なく自動車や人間などを容易に確実に見つけることが出来ます。



丹沢 准教授

私たちは、自律移動ロボットや自動運転の自動車などの眼としてステレオカメラを用い、より人間に近い賢いロボット、より安全な自動運転自動車の実現のための研究を行っています。



機械工学科

電気電子工学科

コンピュータ理工学科

情報メカトロニクス工学科

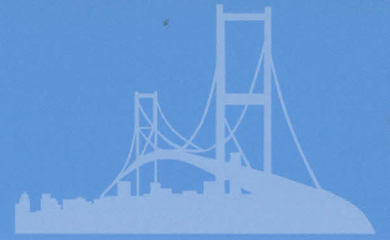
土木環境工学科

応用化学科

先端材料理工学科

土木環境工学科

Department of Civil and Environmental Engineering

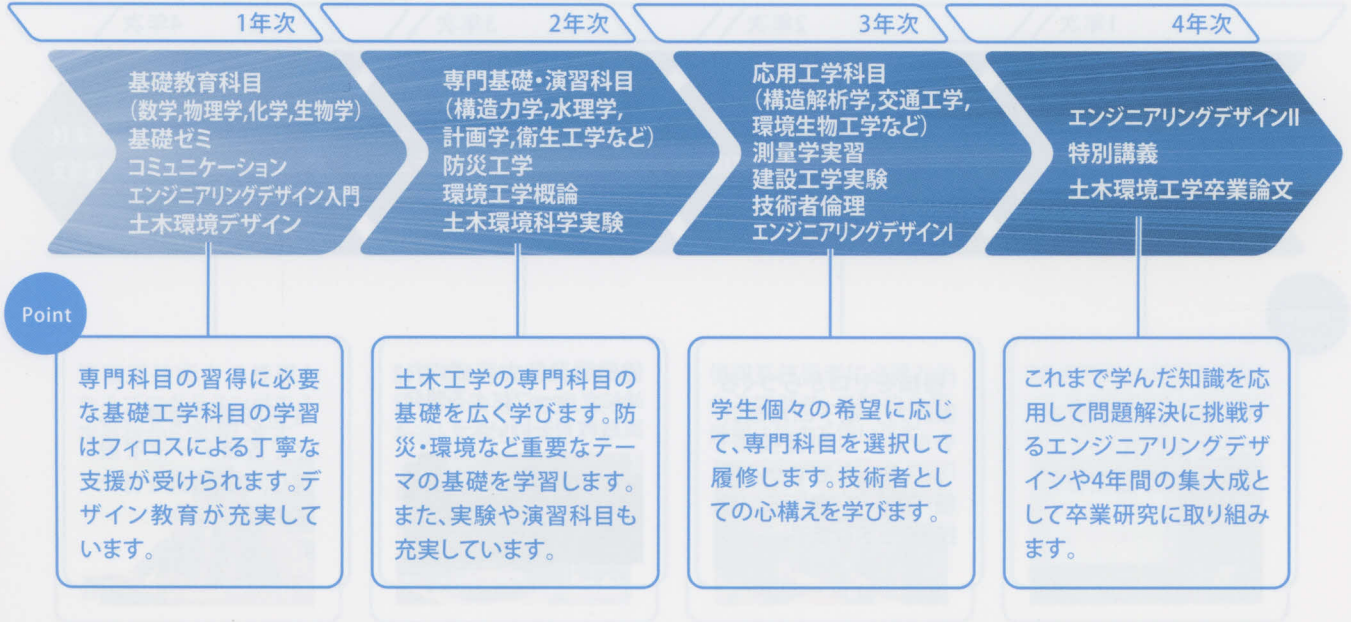


土木工学と環境工学に関する広い基礎知識・技術を併せ持ち、持続可能な社会の構築に意欲的に貢献できる技術者を育成します。



詳しい紹介は土木環境工学科ホームページ
<http://www.ce.yamanashi.ac.jp/>

カリキュラム



※2018年度入学生用のカリキュラムの一部を掲載しています

注目の研究!

便利で生活を支援できる新たな移動環境の構築

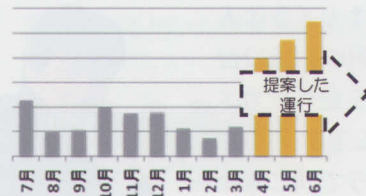
皆さんは、バスが使いにくいと思ったことはありませんか？バスや鉄道などの公共交通は複数の人が利用することを前提とするため、一人一人にとっては必ずしも使いやすいとは限りません。どのようにしたら多くの人にとってバスは使いやすいくなるのでしょうか？



佐々木 教授

- 1) 山間地を走るバスに対して、現地調査をもとにルートの提案からバスダイヤの変更までを実施し、従来比4倍以上の利用者に増加させました。
- 2) 運行情報だけでなく、地域情報を盛り込んだわかりやすいバスマップを甲府市と共同で作成し、好評を得ています。
- 3) 地域で乗合を支援するシステムを構築し、それを実証的に運行しています。

1)と2)の研究の成果は、日本モビリティマネジメント会議において、それぞれ技術賞及びデザイン賞として表彰されました。3)の研究は総務省からの支援を受けています。



機械工学科

電気電子工学科

コンピュータ理工学科

情報メディア理工学科

土木環境工学科

応用化学科

先端材料理工学科

応用化学科

Department of Applied Chemistry

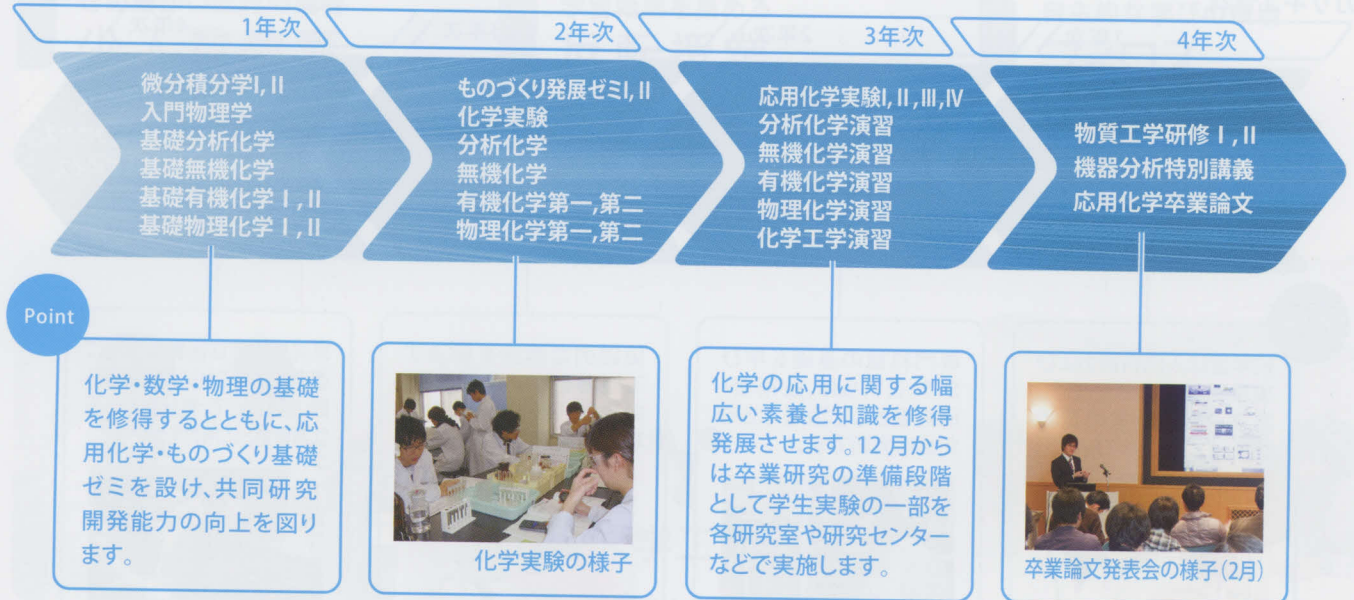


安全・安心で快適さを保つ新素材・高機能物質やクリーンエネルギー開発、環境問題に取り組む専門技術者を育成します。



詳しい紹介は応用化学科ホームページ
<http://www.chem.yamanashi.ac.jp/>

カリキュラム



※2018年度入学生用のカリキュラムの一部を掲載しています

注目の研究!

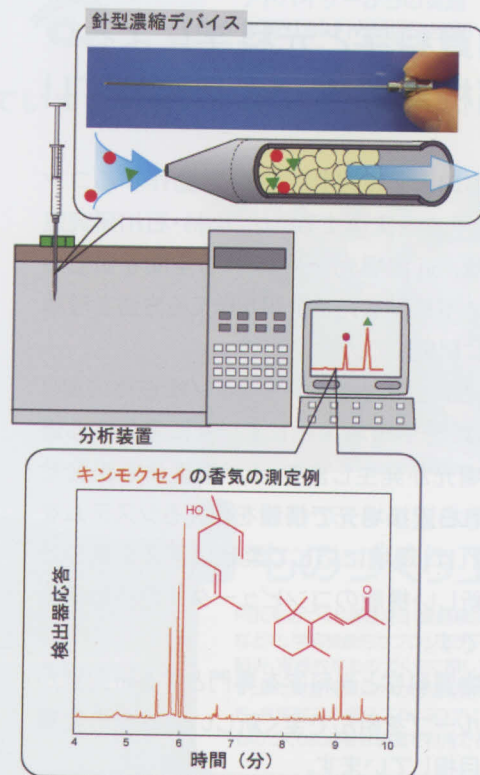
ガス状化合物の濃縮と迅速・高感度分析

空気中には多くの揮発性有機化合物(VOC)が含まれています。VOCにはヒトの健康に悪影響がある化合物や、香りの元となる化合物もあります。空気中のVOCは通常は非常に微量なので、空気をそのまま分析装置に導入しても、上手く分析できません。



植田 助教

そこで私たちは空気中の微量VOCを分析するための針型濃縮デバイスを開発しています。この濃縮針の内部には粒子状の吸着剤を充填しており、空気中のVOCを選択的に捕集して濃縮できます。この濃縮針を分析装置に挿入して、濃縮したVOCを装置に導入することにより、簡単に迅速にVOCを高感度分析することができます。分析対象となる試料に最適な濃縮針を開発し、空気環境分析、食品や飲料の香気分析など様々な分野に応用しています。



先端材料理工学科

Department of Science for Advanced Materials

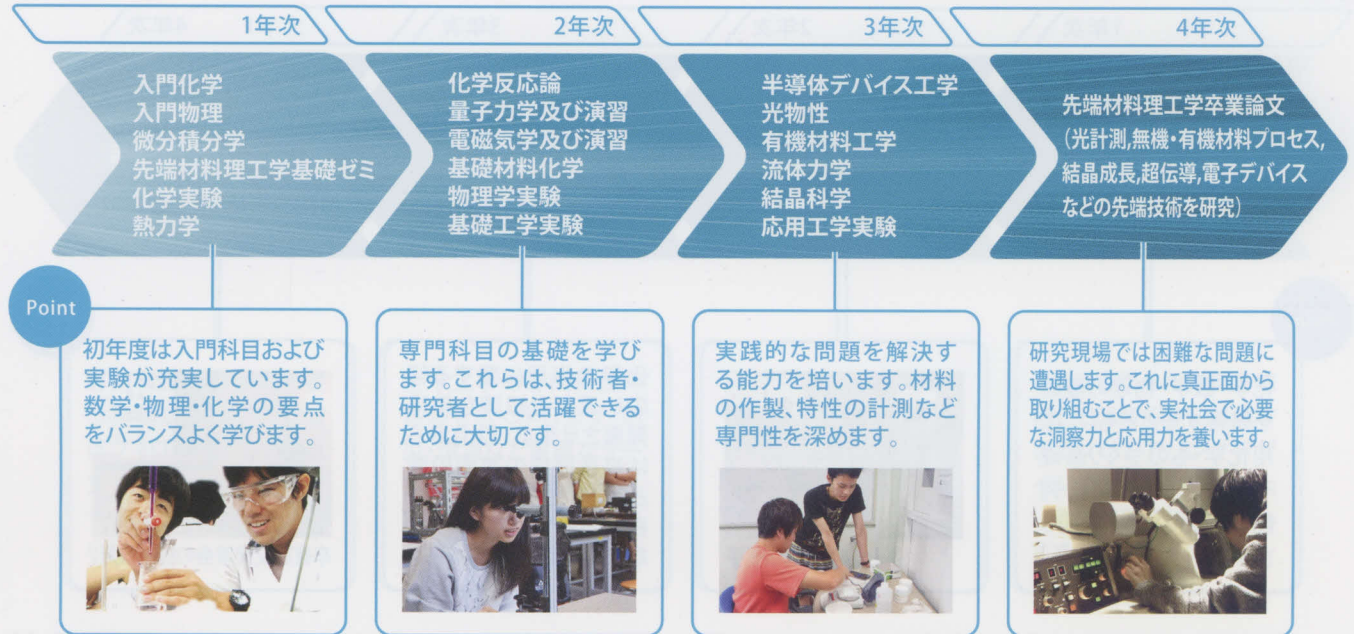


人類が未だ手にしたことのない物質の設計・発見！
これを目指し、時代を超えた普遍の学問を学びます。



詳しい紹介は先端材料理工学科ホームページ
<http://www.szr.yamanashi.ac.jp/>

カリキュラム



※2018年度入学生用のカリキュラムの一部を掲載しています

注目の研究！

物質科学と光科学による 脳機能の実現を目指して!!

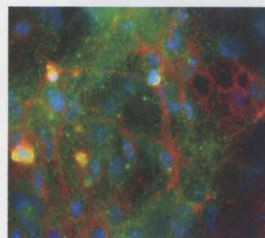
脳のように自分の判断で動作するコンピュータを実現するため、小林・石川研究室では、“近接場光”と呼ばれる空間を伝わらない不思議な光で情報を伝える方法を理論的に研究しています。

分子と同程度の小さなナノ構造体の周りには、形や環境に応じて様々に変化する近接場光が発生します。ナノ構造体を組合せそれら近接場光で情報を伝えるシステムを作れば、環境に応じて柔軟に答えを見つける新しい機能のコンピュータが期待出来るのです。

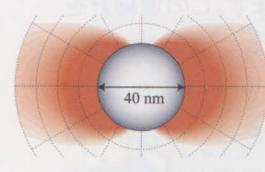
物質科学と光科学を専門とする研究室がグループを組んで全く新しい脳機能の実現を目指しています。



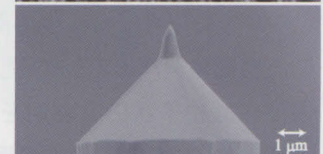
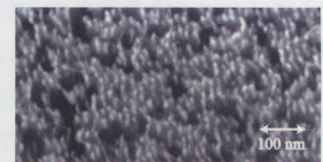
石川准教授(左端)
ディスカッションの様子



脳の神経回路(酒井研)



近接場光のシミュレーション
(小林・石川研)



様々な形と配置のナノ構造体
(堀・内山研、酒井研、東海林研)

機械工学科
電気電子工学科
コンピュータ理工学科
情報メカトロシステム学科
土木環境工学科
応用化学科
先端材料理工学科



きめ細かい教員の指導 少人数教育

少人数教育を実践しています。卒業研究も教員一人に対し、学生は3、4名程度です。



学習効果を高める 反転授業

事前にオンライン教材で勉強し、授業中は発展問題や学生同士の議論にあてることで理解を深めます。

→詳しくは13ページ



自主的な学びの環境 フィロス

個人やグループで快適に勉強したり、専門教員と数学や物理の問題を考えたりできるスペースがあります。

→詳しくは11ページ



1年生から研究活動ができる キャリアハウス

1年次後期に、学科に関係なく「ハウス」と呼ばれる研究グループに参加すれば、教員の指導を受けながら2年～2年半の研究活動に取り組むことができます。



山梨大学工学部には

やりたいことが

見つかる

やりたいことに

没頭する

そんな環境がそろっています



異文化との交流も G-フィロス

海外からの留学生や英語アドバイザーからの英語学習サポートや世界各国の文化を体験できます。



将来の進路も考えて インターンシップ サポート

卒業後の自分の姿を描きやすくし、より良い進路決定ができるように、企業等へのインターンシップ参加を推進しています。条件を満たせば単位認定されて卒業要件に含めることができます。



ものづくりの実体験 ものづくり工房

PBLものづくり実践ゼミ(課題解決型授業)などで、学科横断的なプロジェクトチームを組み、実践的なものづくりに関して学びます。また実習授業以外の時間は常時開放され、金属加工や電子工作、3Dプリンタなどものづくりに必要な装置を利用できます。

特集 山梨大学の特色ある取り組み1

共創学習支援室 フィロス



共に考えたり、教え合ったり、議論をしたり…
「共創学習」という学びのスタイルが知識を深める。

「フィロス」とは、ギリシャ語でお互いに支え合う愛、あるいは知的な愛を意味します。

山梨大学の取り組みのひとつである共創学習支援室フィロスは、工学部の学生が、学年や学科の壁を越えて自主的に集まり、学習交流を行う場。学内にフィロス専用室を用意し、平日の午前10時から午後8時まで、学生に開放しています。また、学生の潜在的な才能を伸ばし、足りない部分を補うべく、数学と物理を専門とする教員各1名が常駐し、グ

ループ学習や個人学習、そして共創学習の支援を行っています。

フィロス利用者は年々増加して、平成23年度以降は1日平均50名になり、試験前などの繁忙期にはフィロス専用室だけでなく、専用室のある建物内の会議室も臨時フィロスとして利用するようになりました。

フィロスの特徴は、単純な質問部屋ではなく、仲間同士の切磋琢磨の場所になっていること。フィロスを常時利用している学生の多くは、それ以外の学生に比べ、入学時の成績に関わらず学力が増進しているという調査結果がでています。

このように基礎力を磨いた学生が1年次から関心のあるテーマに参加することのできるキャリアハウスで活躍し、その経験をもとにフィロスで友人たちとさらなる勉学に打ち込んだり、活発に議論し学ぶ姿勢が他の学生に良い刺激を与えたりと、フィロスは様々な相乗効果をあげています。



仲間どうして教え合ったり、和気あいの雰囲気



ときには議論をしたりする場面も



たくさんの学生が集まり、熱気あふれるスペース

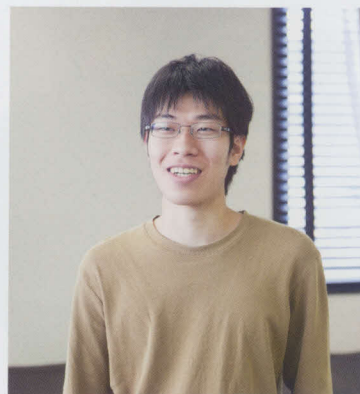
フィロスに来ると「自分も頑張らなくては」という気持ちになります。

フィロスの利用方法は、講義の課題に取り組んだり、レポートを書いたり、グループで議論したりと様々ですが、とても勉強しやすい空間なので、僕はほとんど毎日のように通っています。ここでは、2名の先生が常駐されているので、分からないことがすぐ質問できるのもいいですね。家で勉強していても答えに詰まっても、フィロスでだいたいのが解決できます。先生方は、こちらが分かるまで丁寧に教えてくださるのですが、ご自分たちの方から、あれこれと口をはさむことはされず、

学生の自主性を大切にしてくださっているようです。

フィロスには、ホワイトボードが沢山置かれていて、それを使って友達同士で教え合ったりする場面がよく見られます。ここに来る学生は、勉強に意欲がある人たちなので、一緒にいると刺激を受け、「自分も頑張らなくては」という気持ちになるのも、フィロスの良いところだと思います。

まだ、足を運んでない人もぜひ積極的に利用してほしいです。得るものはきっと大きいはずですよ。

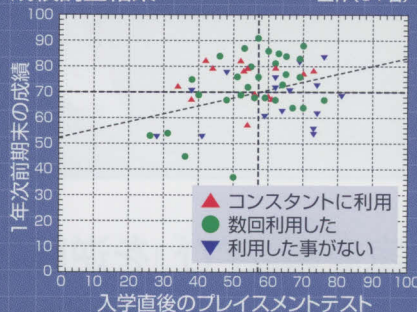


先端材料理工学科 栗原君

取り組みの成果 切磋琢磨の刺激で学力アップ

右図は、ある学科に平成24年度に入学した学生61名について、入学直後のプレイズメントテスト(数学の学力試験)の結果と、前期末に行った微積分学の試験結果の関係を表わしています。入学後わずか4ヶ月の期間ですが、フィロスをコンスタントに利用していた学生は、入学時の成績に関係なく学力が伸び成績上位層へ移動しています。一方、フィロスを利用したことが無い学生は、たとえ入学時の成績が良くても成績下位層へ移動しています。このことから、フィロスという自発的な学習環境が、「やる気」を継続する役割を果たしていることが分かります。

成績調査結果 全体(61名)



Topics 異文化交流と学習の場 G-フィロス(グローバル共創学習室)

留学生と日本人学生が、互いに学び高め合うことで、さらなる成長がもたらされる。



SAとして活躍する交換留学生のマシューとデニス
デニス: 目的を持った意識の高い学生との交流は、とても楽しいです。英語が下手でも気にしないで、気軽に話しかけてください。ここへきて話すことで、どんどん話せるようになるし、英語も上手になりますよ。
マシュー: 僕たちにとっても、ここは友達を作る楽しい場所。僕も日本語がペラペラになりたいと思っています。日本人の学生は英語を、僕たちは日本語を、互いに学び合い、上手になりましょう!

G-フィロス(グローバル共創学習室)は、日本人学生と世界中から本学に集まる留学生が互いに学び合うことで、語学はもとより、グローバル人材としての素質をも育もうという場。ベースとなる甲府キャンパスB-1号館221室には、英字新聞、TOEFL/TOEICの関連書籍、日本語学習教材、日英語のDVDなどが配架されており、明るくリラックスした雰囲気のおかげで、SA(ステューデント・アシスタント)として配置されている責任感のある留学生と、気軽に異文化交流を楽しみながら、会話力や英語力が高められるようになっていきます。

また、常駐する2名の英語学習・留学アドバイザーから、英語学習や留学に関するアドバイスや、TOEIC/TOEFL受験に向けた個別の学習支援なども受けられます。

昼食を食べながら身近な話題について会話をする「イングリッシュ・カフェ」や、英語学習の支援はもちろん、プレゼンテーションの練習や英文レポートのチェックもしてもらえる「イングリッシュ・サポート」をはじめ、韓国語や中国語も学べる多彩なプログラムが用意されていますので、ぜひ活用してください。

反転授業



大学と家での『学び』を逆転させた反転授業。 アクティブ・ラーニングを積極的に取り入れて、 学習意欲も理解度もUP

本学部では、学生が意欲的に取り組み、学びを深めていけるよう、反転授業を実施し、アクティブ・ラーニングを積極的に導入しています。これは、「せっかく皆が集まっている時間に、講義を聴くだけではもったいない」という発想から生まれたもので、従来授業で

行っていた講義を授業外で行うことで時間的な余裕を生み出し、その時間を活用してアクティブ・ラーニングを実施するという授業形態です。

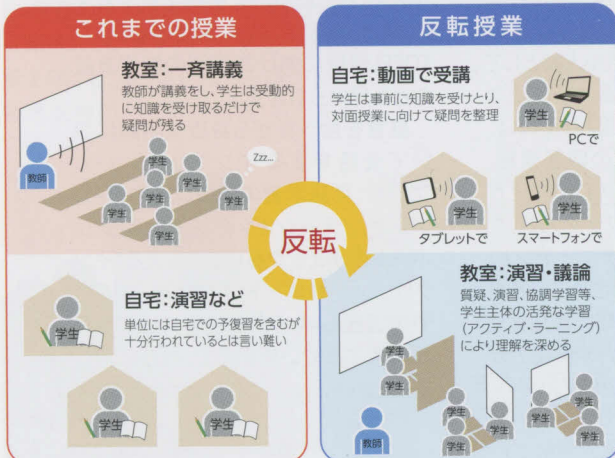
受講する学生は、教員が用意したビデオを視聴し、ワークやノートの作成に取り組みます。これが事前学習です。従来の予習が講義を受けるための下準備であるのに対し、講義そのものを学ぶという特徴があります。

一方、授業ではより発展的な内容に取り組みます。少人数のグループに分かれ、事前学習の内容について話し合うこともあれば、課題に取り組むこともありますが、学生は、考えたり、発言をしたりと、



より能動的に授業に参加することになります。教員にとっては、グループを回りながら個々の学習状況を確認し、一人ひとりに合った指導ができるという利点がありますし、学生も、和気あいあいとした雰囲気の中で、自由に意見を言い合い、わからないことを聞いたり、教え合ったりしながら学びを深めていけるので、学習意欲が高まり、知識も定着していきます。

反転授業やアクティブ・ラーニングを導入している大学は他にもありますが、本学の最大の特徴は、工学部全体が一つのチームとして取り組んできたことにあります。複数の教員が連携し、問題点について相談したり、手法を交換し合ったりしながら、より効果的な形へと進化させてきた結果、現在では全学部へと広がっています。



反転授業ってどんな授業？

反転授業を経験した学生と指導されている先生に伺いました。

Interview

仲間と協同で進める反転授業には楽しさや達成感があり、理解も深まります。



大学院工学専攻メカトロニクス工学コース
中村 耀 君 (修士課程)

僕は、学部生の時に2度、今年の前期に1度、反転授業を経験しました。

当初は事前学習が負担になるのではと不安でしたが、実際にやってみると、動画は15~20分程度。内容がわかりやすく、理解できなかった部分は何度も見直すなど自分のペースで進められることもあって、それほど負担は感じませんでした。ノート作りも、だんだんと要領がつかめ、短時間でできるようになっていきました。

授業は基本的に学生主体です。4~5人のグループにわかれて、事前学習の内容を話し合ったり、課題に取り組んだり…。頭を使って考えながら、仲間

と取り組むグループワークには、一人では味わえない楽しさや達成感もあり、モチベーションも上がりました。それに、事前学習で理解したつもりの内容を、口に出して説明することになるので、理解が深まり、記憶にも残りやすくなります。実際、試験勉強はノートを見直す程度で、ほとんど時間がかかりませんでした。

僕は、自他ともに認める人見知りですが、話し合いも苦手だったのですが、反転授業を通して、意見を言うことが平気になりました。コミュニケーション能力も高まったのではないかと感じています。

授業を通して切磋琢磨することで、理解度が上がり、成績も伸びています。

『学生が積極的に参加し、主体的に学びを深めていける授業を、大学の専門科目でも行うことはできないだろうか』。多くの大学が抱える課題への一つの解として導入されたのが反転授業であり、その原点には、一人でできる講義は家でやり、みんなが集まる授業では、大人数だからできることをやろうという考えがあります。

従来とはまったく違う授業形態なので、本当に可能なのかとの疑念もありましたが、学生は案外すんなりと受け入れてくれています。学習意欲が高まるのか、ほとんどの学生が事前学習を

してきますし、授業中寝ている姿も見かけません。逆に、当初は聞いているだけだった学生が、回を重ねるうちに自分から発言するようになるなど、積極性やコミュニケーション能力も養われています。

学生からは、「時間がかかって大変だ」という声はちらほら聞こえてきますが、「難しすぎてわからない」といった声は聞こえてきませんし、どこからかコピーしてきたような課題やレポートも無くなりました。成績も全体的に向上しており、確実に理解度が上がり、知識も定着しています。

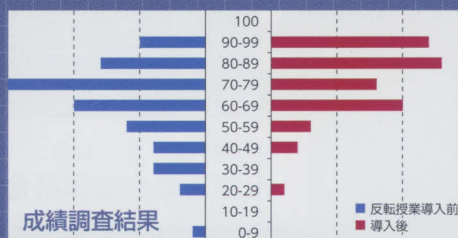


森澤正之教授 (情報メカトロニクス工学科)

取り組みの成果

反転授業では、成績向上などの成果が見られます。

反転学習では、事前学習した内容を確認し、理解を深めるために、教師との質疑応答、グループでの議論や演習などアクティブ・ラーニングにより学習を行います。これは学習内容の理解を深めると共に、プレゼンテーション能力や主体性、協調性も高まる効果があります。右は、工学部のある専門科目の成績を2年分比較した図です。これまでの授業方法による成績が青、反転授業導入後の成績が赤で示されています。これにより、反転授業導入後は、高得点者の割合が大幅に増加していることがわかります。



ACCESS

山梨大学へのアクセス

甲府キャンパス
(工学部・教育学部・生命環境学部)



電車・バス

新宿⇒甲府駅

- JR中央線 特急「あずさ」または「かいじ」で最速83分
- 新宿駅高速バスターミナル「バスタ新宿」より最速119分

名古屋⇒甲府駅

- ① JR中央線(塩尻駅経由)/塩尻で特急「しなの」から特急「あずさ」に乗り換え、最短181分
- ② 東海道新幹線・JR身延線(静岡駅経由)/静岡で新幹線「ひかり」から特急「ふじかわ」に乗り換え、最短195分
- JR名古屋駅バスターミナル(新幹線口)より約240分

甲府駅⇒甲府キャンパス

- 甲府駅北口バス停2番乗り場より「武田神社」または「積翠寺」行き約5分、「山梨大学」下車
- 甲府駅北口より武田通りを北上、徒歩約15分

車

東京⇒甲府キャンパス

首都高新宿線から高井戸IC経由で中央自動車道・高井戸IC～甲府昭和IC(高井戸=甲府昭和間約1時間20分、113.2km)で降りて、一般道を北東の方角へ。アルプス通り・山手通り経由で約20分

名古屋⇒甲府キャンパス

東名高速:名古屋IC～小牧JCT～中央自動車道:甲府昭和IC(名古屋=甲府昭和間約3時間、245.4km)で降りて、一般道を北東の方角へ。アルプス通り・山手通り経由で約20分



工学部支援課 TEL.055-220-8402
〒400-8511 山梨県甲府市武田4丁目3-11
<http://www.eng.yamanashi.ac.jp/>



経済的なサポートも 山梨工業会奨学基金

全学的な支援の他に、工学部、生命環境学部、大学院(工学系)では、成績優秀だが家計に不安のある学生6～7人に対して30万円(返済不要)を援助します。



リサイクル適性(A)

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。