

...AND MORE RESEARCHES

次の時代のその先に行ってます。研究を一部ですがご紹介します!

世の中を大きく変える研究がたくさん生まれている工学部の研究室。社会に役立つ身近な研究を、いっぱいある中からほんの少しだけお見せします。

熱画像による劣化診断は? 安全システム建設工学科 松島学研究室

社会施設の維持管理が大きな社会的問題となっています。コンクリート構造物の寿命が法的には50年となっていますが、十分な維持管理をすることで長らえることができます。鉄筋は腐食すると膨張し、コンクリートにひび割れや剥離が生じます。外見からはなかなか見えなくても、熱画像によりひび割れ面の温度差などを評価することで推測することができます。写真は、その熱画像を調べているところです。



機械を創ることは、人を理解すること。 知能機械システム工学科 和田隆広研究室・鈴木桂輔研究室

高齢者でもラクに利用できる車いすや、階段でも歩きやすい義足など、人と接する機械システムを研究開発しています。人間を直接サポートする機械だから、使いやすいデザインが求められます。利用時の筋力の負担は適切か、使い心地は? 設計、製作、評価を重ねながらベストな機械システムを探ります。他にも安全な自動車や福祉機器などを研究しています。



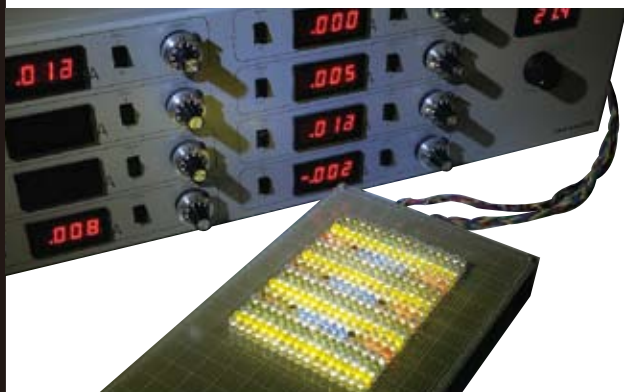
工学から医学・バイオ分野へ。 知能機械システム工学科 鈴木孝明研究室

髪の毛の太さより細い流路を複雑に組み合わせたマイクロマシンの中でヒトの血液・細胞・染色体を操作。スタートは「ものづくり」ですが、バイオ分野への応用のために、医学・生物学分野の研究者・企業等と協力しながら、世界的にも独創的な小さな機械を作っています。通常の100倍以上に清浄度が保たれたクリーンルームが私たちの研究の場。ここで新たなイノベーションの機会が生まれています。



LEDで太陽をつくっています。 信頼性情報システム工学科 岡本研正研究室

CO₂を出す化石燃料に代わるグリーンエネルギーとして注目されている太陽電池。現在、国内外で大量生産され、さらに開発も進んでいます。この太陽電池の研究には、太陽と同じ光質を持つ室内光源が必要ですが、岡本研究室では様々な色の発光ダイオードを多数個並べたLED太陽光源を開発。従来のハロゲンランプに代わり、効果とコストの両面で多数の企業から注目されています。環境問題の解決のためには、このような技術が不可欠です。



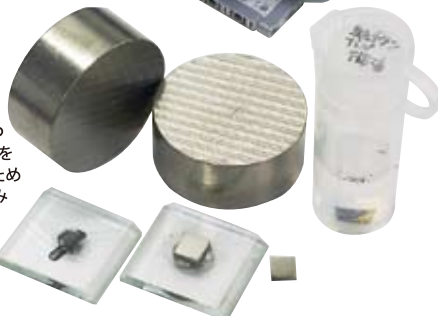
LEGOロボットを動かしてみよう! 信頼性情報システム工学科 富永浩之研究室

マルチメディアやネットワークを利用した教育支援システムの開発を行っています。特に、情報系の基礎となるプログラミングを楽しく学べるような演習の実践を目指しています。例えば、LEGOロボットを制御するプログラムを作成し、ゲーム課題を攻略する演習が人気です。中学生にも興味を持ってもらえるようなオンライン教材を提供し、Webページで進捗状況を管理し、学習意欲を刺激します。



超高齢化社会。材料から支えます。 材料創造工学科 田中康弘研究室

一度抜けると二度と再生しない永久歯。その代用として人工歯根を植える治療法がありますが、そこで使われるのは、噛む時の大きな力に耐える強度を持つ金属材料。田中研究室ではチタン表面を改質してさらに体に優しい状態を使うための研究をしています。高齢化社会でもみんなが元気に暮らすための材料を、ここから生みだしています。



身近な環境の問題を研究しています。 安全システム建設工学科 野々村敦子研究室

衛星データなどのリモートセンシングデータやDEM(数値標高モデル)データなどの空間情報をGIS(地理情報システム)で解析し、私たちの身の回りを取り巻く身近な環境の現状を把握・分析する研究を行っています。データ解析で全体性の把握、現地調査で解析結果の妥当性を検証することで「木も見て森もみる」研究を目指しています。



小型化するケータイ。その中身は!? 材料創造工学科 須崎嘉文研究室

携帯電話などの情報機器はどんどん小型化しているのに、タッチパネル・GPSなど、機能はますます高度に。その進化を支えるのが須崎研究室の研究です。例えば携帯電話の折れ曲がり部分には40~50本の信号線が通っていますが、この信号線を髪の毛の太さ(0.1mm、通常の直径の3分の1)まで超細くすることに成功しました。しかもシールド機能まで持つ超細同軸ケーブル。最先端技術として注目されています。

WELCOME TO OUR CURRICULA

大学の授業はココが違う! 講義・実験・ゼミに潜入。

高校までとの授業とは違い、より専門的に、より自分のアタマで考えることが大切になる大学の授業。「講義」「実験」「ゼミ」を、それぞれ先生の声で紹介します。



物理化学

化学がもっとよくわかる!
あらゆる物質の性質は、その物質の中に存在している電子の状態によって決定されます。私の講義では、原子や分子の成り立ちや化学結合、電子状態を変化させる方法を通して、私たちの生活がより豊かに、便利になるための材料を開発する方法について勉強します。電子状態を変化させることで、色を自由自在に変えてみるなど、実践的な内容を大切にしています。化学をより深く面白く理解できるようにしますよ。



情報編集Ⅱ

本物の技術力を身につける。

工学部と言えば、実験・演習。手を動かす、モノに触って本物の技術力を身につけることができます。例えば信頼性情報システム工学科では各種プログラミング、さまざまな測定、電子回路、通信、システム開発、資格対策問題演習などと講義がセットで1年から3年まで実施されます。写真はその一例。写真を使ったアニメーションを作っているところです。



創造演習

チームワークも一緒に学びます。

1年生前期の創造演習では、4名程度のグループに分かれ、ロボットを動かすセンサーの製作、機械の強さ試験を体験しながらチームワークで作業を行っています。この講義を通じて各自が独自性を発揮し、チーム力で課題を解決する能力が身に付きます。また、企業見学も実施しており、ものづくり現場でどのような技術が活用されているかを知ることができます。



知能機械システム工学実験Ⅰ

本の理論を実験で自分のものに。

知能機械システム工学実験Ⅰでは、例えば、回折、干渉という基礎的な光の現象を体験できます。基礎的ですが、それぞれ歴史的に重要な意義を持つ実験です。光の波動性を初めて実証したヤングの実験、光の速さが不変であり相対性理論を導くことに大きな役割を果たしたマイケルソン干渉計などです。初めて触れる実験装置に多少戸惑いながらも、授業で学んだ理論を体得できる授業です。



水環境マネジメント実験

ダイナミックな実験装置で学ぼう!

実験は、講義で学んだ知識が実社会でどのように利用されているかについて、大いにナットしてもらう科目です。この写真は、川に構造物が建設された場合を想定し、突起物を置いた水路に水を流してみ、この突起物によって流れ方がどのように変化するかを観察しています。ほかに、瀬戸内沿岸やため池の環境保全に関する水質分析を行うなど、香川県特有の身近な水環境を教材に利用しながらリアリティのある実用的な実験を行っています。



小柴ゼミ

新しいこと&面白いことをしよう。

小柴ゼミでは原子を人工的に配列して新物質を作り出すナノテクノロジーを研究しています。研究室では原子を数秒間かけて一層ずつ積み上げていく分子線エビタキシ-という装置を学生と一緒に改造!世界で唯一の装置になりました。苦労して得た実験結果を学会で発表すると、自信をつける学生が多いです。自分で研究を進めたり、コンピュータの知識を駆使して想定以上の装置を作る学生も出てきたり。学生と接して一番嬉しいのがそんなときです。



垂水・林ゼミ

大学の面白さはゼミにある!

毎週、学生一人一人の研究について研究室の全員で議論するためのゼミを開催しています。研究室にもよりますが、ゼミはおおよそ10人程度のメンバー、教員や大学院生がいるような角度から研究を掘り下げ、完成度を上げていきます。学生のプレゼンテーション、コミュニケーション、論理的思考等の能力はゼミの場で培われます。