



熊本大学工学部・理学部 バーチャルオープンキャンパス 2020

ライブ配信：令和 2年 8月 29日（土）
9:00～16:00 公開

熊本大学工学部・理学部

バーチャルオープンキャンパスへようこそ

熊本大学工学部・理学部では、高校生・保護者・先生方を対象にオープンキャンパスを実施します。
大学の授業について、大学の研究について、入試について、実際の大学生生活はどのようなものかなど、みなさんの疑問を解消するための1日です。気になるコンテンツに自由にご参加ください。

ライブ配信

日時：令和2年8月29日（土） 9：00～16：00

途中参加・退席も可能です。興味のある企画にご参加ください。

ライブ配信への参加には事前申込みが必要ですが、それ以外のコンテンツは申込みなしでご視聴いただくことができます。

◇スケジュール◇

時間	A会場	時間	B会場
9:00~9:10	開会挨拶：工学部長	9:00~9:10	開会挨拶：理学部長
9:10~10:00	模擬講義を見てみよう（グループ1）	9:10~10:00	模擬講義を見てみよう（グループ2）
10:00~10:10	休憩（ライブ研究室紹介の案内等）	10:00~10:10	休憩（ライブ研究室紹介の案内等）
10:10~11:00	入試について尋ねてみませんか	10:10~11:00	学生会によるキャンパス散策（動画）
11:00~11:10	休憩（ライブ研究室紹介の案内等）	11:00~11:10	休憩（ライブ研究室紹介の案内等）
11:10~12:00	模擬講義を見てみよう（グループ2）	11:10~12:00	模擬講義を見てみよう（グループ1）
12:00~12:10	休憩（ライブ研究室紹介の案内等）	12:00~13:00	現役学生となんでもトーク
12:10~13:00	学生会によるキャンパス散策（動画）		
13:00~13:10	休憩（ライブ研究室紹介の案内等）	13:00~13:10	休憩（ライブ研究室紹介の案内等）
13:10~14:00	模擬講義を見てみよう（グループ3）	13:10~14:00	模擬講義を見てみよう（グループ4）
14:00~15:00	現役学生となんでもトーク	14:00~15:00	入試について尋ねてみませんか
15:00~15:10	休憩（ライブ研究室紹介の案内等）	15:00~15:10	休憩（ライブ研究室紹介の案内等）
15:10~16:00	模擬講義を見てみよう（グループ4）	15:10~16:00	模擬講義を見てみよう（グループ3）

※プログラム1、2は時間が異なるだけで内容は基本的に同じものです。ご都合に合わせてご参加ください。

◇入試について尋ねてみませんか

入試に関する説明を行った後、質疑応答を行います。

◇模擬講義を見てみよう（グループ1～4）

4つのグループに分けて、教員による最先端研究の模擬講義を行います。詳細は次のページをご覧ください。

◇学生会によるキャンパス散策（動画）

学生会が撮影を行った、キャンパス散策の様子を上映します。大学構内の様子をご覧ください。

◇現役学生となんでもトーク

現役の学生会役員と交流ができます。学生目線での大学生活や入試のアドバイスなど、自由に相談してください。

☆上記スケジュール外のコンテンツ

◇研究室公開

研究室の活動内容などを動画等で公開しています。中には8月29日（土）にライブ配信を行う研究室もあります。

研究テーマの内容や公開方法はホームページの各学科ページをご覧ください。

また、工学部の研究テーマの内容はこの案内のP4～各学科ページでもご紹介しております。

◇女子高校生のための進路相談会 11:00～15:00開催

当日は女子高校生を対象とした進路相談会を開催いたします。

進路でお悩みの女子高校生の皆様のご参加をお待ちしております。

模擬講義@熊本大学 ～最先端研究紹介～

皆さんは熊本大学工学部・理学部でどのような研究を行っているかご存じですか？模擬講義では熊大工学部・理学部を代表する最先端の研究をご紹介します。気になるテーマを見つけて聴講してください。

グループ1

時間 ※多少前後することがあります。		学部・学科 (教育プログラム)	テーマ
A会場	B会場	教員名	概要
9:10～9:20	11:10～11:20	工学部土木建築学科 土木工学 森山 仁志	老朽化した橋・構造物のメンテナンス-定期検診×早期治療が長持ちの秘訣！？- 社会インフラの代表構造物の一つである「橋」。実は、橋も人と同じく、加齢に伴い衰えていきます。本講義では橋を例として、構造物の長寿化のために実施されているメンテナンス方法、研究開発について紹介します。
9:20～9:30	11:20～11:30	工学部機械数理工学科 機械工学 中島 雄太	血液のみで検査できる新しい癌診断技術 医工連携研究により、わずかな血液から癌を診断することができる新しい技術を開発しています。この技術の必要性や概要、現在の取組み状況について紹介します。
9:30～9:40	11:30～11:40	工学部情報電気工学科 電子工学 伊賀崎 伴彦	ヘルスマニタチェア～座るだけで心拍と呼吸を計る～ 日本は高齢化が進んでいる国です。また、三大疾病にかかるひとも増えています。そこで、病院でしか測れなかった情報を家庭でも簡単・正確に測れるようになることで、健康管理の質向上の可能性が広がります。この模擬講義では、座るだけで心拍や呼吸を計ることができる「ヘルスマニタチェア」の研究について、情報電気工学科・電子工学教育プログラムの観点から説明いたします。
9:40～9:50	11:40～11:50	理学部 生物学 谷 時雄	生命と遺伝子 生命とは何か、生命の設計図である「遺伝子」とは何かについて分子生物学の模擬授業を行います。
9:50～10:00	11:50～12:00	理学部 地球環境科学 磯部 博志	地球の時間と宇宙の時間 地球は46億年の歴史を持っています。また、地球の生命も地球とほぼ同じ長さの歴史を持っています。宇宙の時間の流れの中で、地球で起こってきた出来事がどのような意味を持つか考えてみましょう。

グループ2

時間 ※多少前後することがあります。		学部・学科 (教育プログラム)	テーマ
A会場	B会場	教員名	概要
11:10～11:20	9:10～9:20	工学部土木建築学科 地域デザイン 星野 裕司	災害にも強く、気持ちの良い風景のデザイン 今年も大きな水害が起きました。水害から私たちの暮らしを守ることはとても大切なことです。でも、川は怖いばかりではなく、とても気持ちの良い水辺でもあります。災害にも強く、気持ちも良い、そんな水辺のデザインについてお話しします。
11:20～11:30	9:20～9:30	工学部機械数理工学科 数理工学 岩佐 学	確率・統計の視点からいまを読み解く 現代社会では広く「確率・統計」の考え方が取り入れられ、我々の行動や判断に影響を与えています。その中からいくつかの例を取り上げ、その重要性や注意点などについて具体的にお話しします。
11:30～11:40	9:30～9:40	工学部材料・応用化学科 物質材料工学 安藤 新二	金属の強さのしくみと熊大マグネシウム 金属が様々な製品に使われているのは、強くいろいろな形にできるからです。この授業では、その仕組みについて説明し、熊本大学で開発された「熊大マグネシウム合金」の強さの秘密を教えます。
11:40～11:50	9:40～9:50	理学部 化学 入江 亮	炭素で描く魅惑的な分子の世界 私たちは、様々な物質が複雑に関わり合う自然の中で生きています。その物質の性質は、分子という物差しで理解することができます。これから先も、謎につつまれている自然現象の学理が分子によって解き明かされるとともに、私たちの生活を劇的に変えるような新しい分子が現れることでしょう。 本講義では、分子を究め、創造する学問である化学の魅力について、炭素を含むユニークな分子を例にとって紹介します。

グループ3

時間 ※多少前後することがあります。		学部・学科 (教育プログラム)	テーマ
A会場	B会場	教員名	概要
13:10～13:20	15:10～15:20	工学部土木建築学科 建築学 長谷川 麻子	健康に暮らすための「換気」 新型コロナウイルスの感染対策として注目される「換気」。みんなが健康に暮らすため、正しい「換気」のしかたを知りましょう！
13:20～13:30	15:20～15:30	工学部情報電気工学科 情報工学 趙 華安	ソフトウェアの開発 現代社会を支えているコンピュータシステムは、ハードウェアとソフトウェアから構成されています。新しいソフトウェアを開発することにより、コンピュータは様々な問題を解決できるようになります。ソフトウェア開発における最も重要な課題はアルゴリズム（計算方法）の最適化です。本講義では、簡単な数学的知識を用いて、より速い計算を実現可能なソフトウェアの開発方法について説明します。
13:30～13:40	15:30～15:40	工学部材料・応用化学科 応用物質化学 渡邊 智	有機エレクトロニクスの進歩と単結晶の深い関係 パソコンやスマートフォンがコンパクトにも関わらず、なぜ画像を綺麗に表示したり、計算を楽々とこなせるのでしょうか？実はシリコンやゲルマニウムなどの無機元素の半導体を「単結晶」にする方法と「並べる」方法に秘密があります。皆さんも一度は見たことがあるミョウバンなどの単結晶を例に、単結晶の面白さを解説します。それを踏まえて、最新の有機半導体の単結晶に関する研究を紹介します。
13:40～13:50	15:40～15:50	理学部 物理学 小出 眞路	宇宙の不思議：ブラックホール 宇宙には様々な不思議な天体や現象があふれています。ここでは、ブラックホールの最近の観測も含めて紹介します。

グループ4

時間 ※多少前後することがあります。		学部・学科 (教育プログラム)	テーマ
A会場	B会場	教員名	概要
15:10～15:20	13:10～13:20	工学部機械数理工学科 機械システム 公文 誠	ロボット・ドローンで「聴く」～形の役割 ロボットや無人ヘリコプタで周囲の音を聞く時、ロボットの形にも役割があります。
15:20～15:30	13:20～13:30	工学部情報電気工学科 電気工学 勝木 淳	社会を支える電気工学とその最新応用研究 電力の安定供給やエネルギー変換など、電気工学は現代社会を縁の下で力強く支えています。一方、様々な分野で電気を使った新しい技術が生まれつつあります。講義では、社会における電気工学の役割と医療や食品分野における電気工学の最新応用研究を紹介します。
15:30～15:40	13:30～13:40	工学部材料・応用化学科 応用生命化学 芳田 嘉志	元素のコンビネーションが創り出す環境浄化技術 大気汚染、酸性雨、光化学スモッグなど、排気ガスによって引き起こされる環境汚染は実に様々ですが、皆さんが普段生活していてもあまり感じないのは排気ガスに含まれる有害成分を化学の力できれいに浄化しているからなんです。本授業ではこうした環境浄化技術を紹介するとともに、硬貨に使われるほど身近な金属を使って同じ技術を創り出す本学科の挑戦について説明します。
15:40～15:50	13:40～13:50	理学部 数学 谷本 祥	行列の積 行列に始まる線形代数は理工学系の基礎といえ、その応用はGoogleの検索アルゴリズムなど多岐にわたります。この講演では行列の積を紹介し、その簡単な応用を紹介します。

～工学部学科紹介～

学
科
紹
介

魅力的で持続可能な社会や生活環境を実現



地域デザイン教育プログラムの教員がデザインに関わった白川緑の区間が2015年度グッドデザイン賞を受賞



「Kプロジェクト」建築学教育プログラムの教員によるプロポーザル作品

土木建築学科は、未来に向けて豊かで魅力ある生活環境を提供し、自然と人間社会の共生や地域文化の育成に寄与する人材の育成を目指す、自然・生活・文化を対象とする工学部唯一の学科です。

本学科は、土木工学、地域デザイン、建築学に関する高い専門知識を有し、社会に対して専門技術とともに政策立案面からも貢献できるエンジニアを育成することを目的としています。2年次からは、土木工学教育プログラム、地域デザイン教育プログラム、建築学教育プログラムの3つの専門教育プログラムに分かれて学習します。

土木工学

- 橋梁、道路、トンネル、地下空間などの社会基盤の設計・維持・管理技術
- 災害に強い、災害を低減するまちづくり、社会づくり
- 河川、海岸、大気などの環境評価、環境保全技術

地域デザイン

- 都市の姿や人や車の動きの分析および課題解決のための政策の評価
- 風景の魅力を引き出す景観デザインや、人の居場所を創出する都市デザイン
- 地域の風土に根差し、日常に繋がる、持続可能なソーシャルイノベーション

建築学

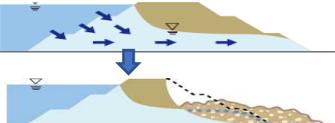
- 建築や都市空間がどうあるべきか考え設計・デザインする
- 人間の行動と空間の関係、日本や西洋の建築史を知る
- 健康で快適な建築空間(音・光・空気)について理解する
- 安全な建築の構造、建築を構成する材料について学ぶ

土木工学教育プログラムの研究紹介

土木-1 土は水を吸ったり吐いたりする

河川堤防は水を吸って崩壊

地盤の液状化は水を吐き出す現象



人は地球の表面で暮らしていますが、その表面は土と水で構成されており、土は基本的に水を通すので、土が水を吸ったり吐いたりすることで豪雨災害や地震時の液状化が起こります。この現象解明に取り組んでいます。

土木-2 地球温暖化・豪雨・水害



水害調査の様子

地球温暖化・豪雨・水害は土木で取り扱う問題です。最新の技術を駆使し、原因究明及び対策を行っています。人々の生活を守る上で必要不可欠な知識・技術の一端を紹介します。

土木-3 副産物を用いた高耐久なコンクリート



火力発電所からのフライアッシュと製鉄所からの高炉スラグ。化学反応によって密化し、コンクリートの耐久性を高めます。

コンクリートは現代人の豊かな社会生活にとって不可欠なものです。限りある資源を有効に活用しつつ、安全で長持ちする材料の開発が求められています。当研究室では、製鉄所や火力発電所からの副産物を用い、その特徴を活かした高耐久なコンクリートについて研究しています。

土木-4 未来へ、世界へ、架ける橋



橋を吊り上げて架設(建設)しているところです。架設の際にも、材料や力学の知識が必要です。

皆さんがいつも利用している橋を対象に研究をしています。地震に強く、長持ちする橋を実現するため。免震・制震デバイスや耐震補強工法の開発、老朽化した構造物のメンテナンス方法の開発に取り組んでいます。

地域デザイン教育プログラムの研究室公開テーマ（工学部2号館）

地域-1 風景×防災：水辺のデザイン



白川でのイベントの風景

今年も大きな水害が起きました。水害から暮らしを守ることはとても大切なことです。でも日常の川は、とても気持ちの良い水辺でもあります。災害にも強く、気持ちも良い、そんな水辺のデザインについて紹介します。

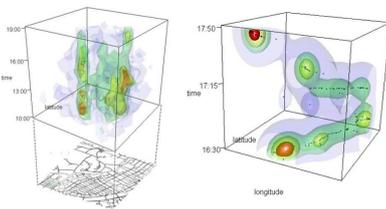
地域-2 災害や復興の学びを未来に伝える



「伝え方を考える」ワークショップ

平成29年度よりデジタルアーカイブ室を設置しました。熊本地震の記憶や教訓を記録し後世に伝えるためにアーカイブ「ひのくに災史録」の構築を進めて、経験や教訓を伝え次への備えにつなげる議論を重ねています。

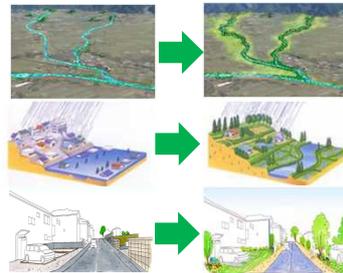
地域-3 人の動きの分析をまちづくりに活かす



熊本のまちなか来訪者の移動軌跡の分析例

賑わいのあるまちなかを生み出すためには、来訪者の行動実態を調べることが大切です。スマートフォンのGPSの情報を利用して来訪者の移動軌跡を調べた研究などを紹介します。

地域-4 持続可能な国土・流域/河川・地域づくり



「流域治水」の概念図

気候変動下における豪雨災害に対応するため、流域全体で対応する「流域治水」への転換が必要です。大きな被害が生じた7月の球磨川流域を対象に、どうして大きな被害が生じたのか？魅力ある持続可能な地域のための流域治水のアイデアと効果を紹介します。

建築学教育プログラムの研究室公開テーマ

建築-1 建築学教育プログラム（ビデオ）



第一製図室
主に学部1・2年生の設計演習で利用する製図室

- 施設案内
- 教育プログラムの紹介

建築学教育プログラムにおける学習環境（製図室、コラボレーションデザイン演習室、音響実験棟、研究実験棟、研究室など）を紹介します。また、建築学教育プログラムのカリキュラムや教育内容も紹介します。

建築-2 学生の設計作品（ビデオ）



学生設計作品の展示
学部1年生のデザイン演習から卒業設計まで

- 学生作品の紹介

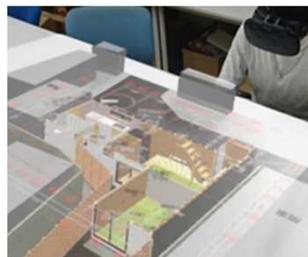
建築学教育プログラムでは、2年生から設計演習がスタートします。設計教育の基礎となる設計演習Iから設計演習III、コンピュータを駆使したデザインシミュレーション、スタジオ体制で設計を深める設計演習IVそして、卒業設計までの学生作品を紹介します。

建築-3 研究室紹介（ライブ配信）

- 研究紹介
- ライブ配信

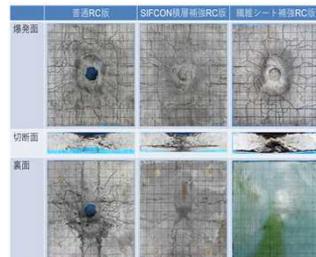
建築学教育プログラムの研究室は、教員の専門に応じて、計画・歴史意匠系、構造・生産系、環境・設備系の主に3つの分野で構成、それぞれユニークな研究に取り組んでいます。どんな研究活動が行われているのか、その一部を覗いてみましょう。

- 計画・歴史意匠系



立体建築図面（閲覧イメージ）
VRとヘッドマウントディスプレイを用いた建築図面の立体視

- 構造・生産系



接触爆発実験
接触爆発による各種鉄筋コンクリート版の損傷状況

- 環境・設備系



音場シミュレーション
無響室に構築した6チャンネル音場再現システム

機械数理工学科

Mechanical and Mathematical Engineering

学
科
紹
介

ヒトにやさしいモノをつくる。
モノを生み出すヒトをつくる。

機械数理工学科では機械と数理の様々な分野において世界トップレベルの研究を実践しています。本学科では、機械工学、機械システム、数理工学に関する高い専門知識を有し、それらを組み合わせて広範な問題解決に活かせる分野融合型技術者、研究者、教育者を育成することを目的としています。

機械数理工学科Webサイト <https://www.eng.kumamoto-u.ac.jp/department/dept2/>

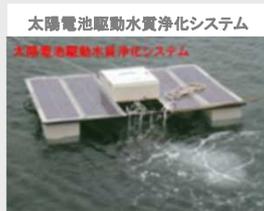
機械-1 溶かしてくっつける溶接のいろは

ものづくりに欠かせない溶接技術について、最新の可視化結果をお見せしながら紹介します。



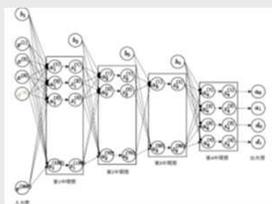
機械-2 環境保全に役立つマイクロな流体「マイクロバブル」と「ミスト」の力

直径が数百マイクロメートル以下の泡と水滴を発生させる独自に開発した装置とその環境浄化への応用について紹介します。



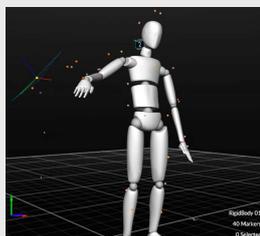
機械-3 制御工学と機械学習の融合を目指して

近年目覚ましい発展を遂げている機械学習と制御工学の融合を目指した研究を紹介します。



機械-4 モーションキャプチャで遊ぼう！！

モーションキャプチャ機能を使用して、キャラクターを自分の身体の動きに合わせてリアルタイムで動かします。



機械-5 安全って何だろう

普段見えないリスク(危険)について考え、安全に関わる研究の紹介をします。



破裂した身近にある鉄管

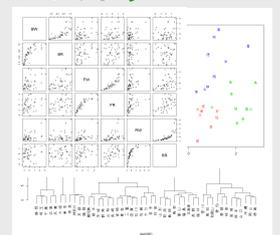
数理-1 暗号の世界へ

某アプリを模したWebアプリケーションを使って、暗号を体験しよう。



数理-2 「データ解析」やってみよう

統計解析ソフト「R」を使った平均分散の計算や箱ひげ図の作成から、もっと高度な解析法まで紹介します。



機械数理工学科公式Twitter

★フォローしてください★

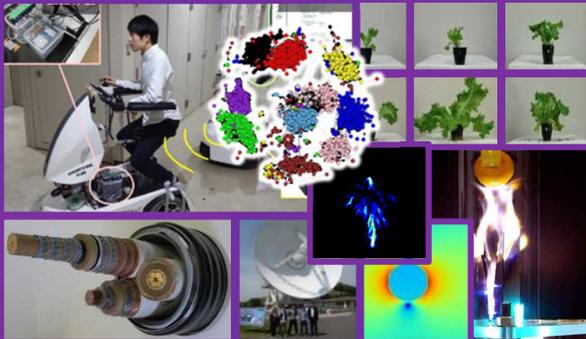
入試情報、学生・教員の教育研究活動をリアルタイムでお届けします。



情報電気工学科 Computer Science & Electrical Engineering

学
科
紹
介

情報と電気テクノロジーで未来を切り拓く



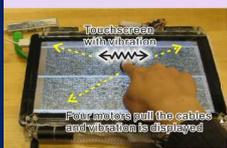
情報・電気・電子技術は、スマートフォン、パソコンなどの情報家電製品、半導体、ロボット、自動車などの工業製品をはじめ、医療、教育、経営、エネルギー生成と管理、農業などの食糧生産等、様々な社会活動を支える基盤です。

本学科は、情報電気電子分野の基礎から最新応用までを系統的に教育し、幅広い知識と先端技術を持って人類の福祉に貢献する創造力豊かな人材を養成しています。

情報工学教育プログラム

情報-1

触って感じるディスプレイ (ライブ配信)



人の触覚はまだ多くの未知が隠されています。その未知を解明しながら、上手バーチャリアリティ (VR) 技術を利用した触覚インタフェースに触れてみましょう。

情報-2

人工知能技術を体験しよう



私たちの生活を便利にするために使われた人工知能 (AI)。最新の人工知能技術の紹介とデモを行います。

情報-3

楽しい笛ロボット (ライブ配信)



コンピュータと電磁石を用いた自動リコーダーロボットのデモ演奏を行います。

電気工学教育プログラム

電気-1

低温の世界の不思議 ～超伝導磁気浮上列車発進！～



マイナス 200°Cの極低温の世界へ案内します。その世界で代表的な存在である超伝導を利用した磁気浮上列車のデモも公開します。

電気-2

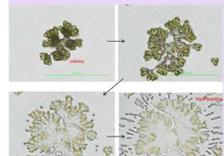
静電気を発生させよう



静電気も役に立つこともあります。約 100kV もの高電圧の静電気を発生させて、自分自身で体感してみましょう。

電気-3

高電圧・パルスパワーがつくる 未来の医療と食文化



パルスパワーは、動物、植物、細菌といったあらゆる細胞に特殊な物理作用を及ぼします(左図)。この生物への新しい作用は、医療や食品関連技術の未来を拓く新技術として使われ始めています。

(ライブ配信) の表示のないテーマは「動画配信」です。いつでもご覧になることができます。

電子工学教育プログラム

電子-1

次世代自動運転を支える システム制御技術



超高齢社会はすぐそこに来ています。福祉車両などのパーソナルビークルの自動操縦や支援技術など最新の情報制御技術を紹介します。

電子-2

未来の無線通信を支える アンテナ技術



高速に通信できる携帯電話やIoT技術等の無線通信技術を支える最新のアンテナ技術についての研究結果について説明します。無線技術に興味を持つ方のご来場をお待ちしています。

電子-3

信号処理技術に触れてみよう



視線検出を用いたモノの動きのコントロール、指の動きを用いた口の中の動きの再現と音声合成など、信号処理技術を応用したインタフェースシステムを紹介します。

電子-4

ヘルスマニタチェア ～座るだけで心拍・呼吸を計る～



一見、何の変哲もない椅子。しかし、「ヘルスマニタチェア」は、座った人が気付かないうちにその人の心拍や呼吸を計ってみせます。その他、3つの研究についても動画を配信します。

模擬講義のご案内 (ライブ配信)

ソフトウェアの開発

趙 華安 教授 (情報工学教育プログラム)

社会を支える電気工学とその最新応用研究

勝木 淳 教授 (電気工学教育プログラム)

ヘルスマニタチェア

～座るだけで心拍と呼吸を計る～

伊賀崎伴彦准教授 (電子工学教育プログラム)

情報電気工学科はここです

熊本大学黒髪南地区



大学院生と話そう (ライブ配信)

★ 情報電気工学科独自企画 ★

- 大学院生ってどんな研究をしているんだろう？
 - 大学院生は毎日研究だけしているの？
- そんな気になる大学院生から直接話を聞いてみませんか。みなさんの質問にもお答えします。

情報電気工学科 学科長 西本昌彦 からご挨拶

情報電気工学科では、コンピュータのソフトウェア・ハードウェア、データサイエンス、情報通信、電気エネルギー、電子材料・電子デバイス、システム制御など、現代社会と未来社会を支える基幹技術の教育と研究を行っています。カリキュラムとしては、情報分野、電気分野、電子分野の3分野を柱とした教育を行っています。それらを複合的に学ぶことができ、幅広い基礎と応用を身に付けることができます。スタッフの専門も多岐にわたり、活発な研究活動と高い技術力により、社会のニーズに応じた様々な研究成果を生み出しております。

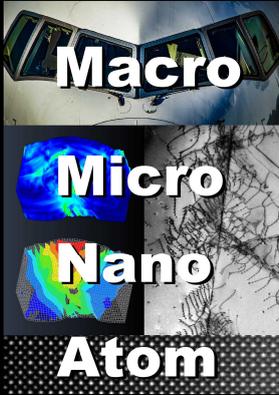
みなさんに本学科のことを知っていただくため、ここでは、本学科で行われている教育・研究の一部を選んで、動画配信とライブ配信によりご紹介しています。どうぞゆっくりとご見学ください。

情報電気工学科ウェブサイト：<https://www.eng.kumamoto-u.ac.jp/department/dept3>

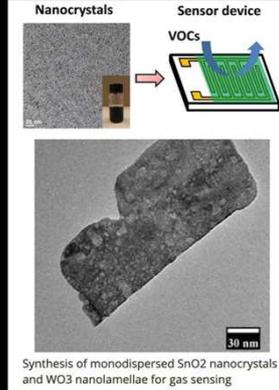
学
科
紹
介

現在と未来を支える材料・化学物質を開発する

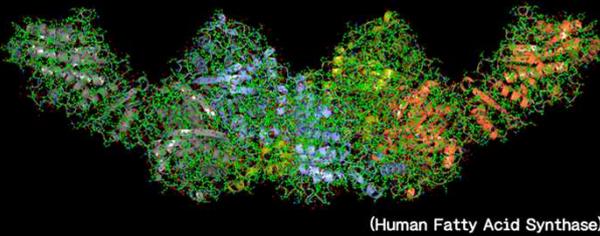
Materials Science



Applied Material Chemistry



Applied Biochemistry



材料・応用化学科では、物質科学の基礎を幅広く勉強し、それを足がかりにして、「豊かで幸せな生活を支える物質の開発」に関わる研究者・技術者を育成します。具体的には、社会インフラを支える物質、電気などのエネルギー創製と環境問題解決に必要な物質、私たちの生命を支える医療材料や生物資源、などを対象とします。基礎から応用までの一貫教育によって、物質に関する様々な社会ニーズに応えられる人材を、実践的な教育プログラムの中で確実に育成します。2年次からは、皆さんの興味・関心に応じて、以下の3つの専門教育プログラムに分かれて学習します。

物質材料工学

- 本プログラムの研究対象は幅広く、その成果は世界的にトップ水準です。
- 鉄鋼、アルミ、銅 (社会基盤材料)
- KUMADAIマグネシウム
- 高機能合金材料
- セラミックス材料
- ナノカーボン材料
- 原子炉/核融合炉材料

応用物質化学

- エネルギー問題や環境問題を解決する固体触媒を開発する。
- 夢のナノシートを開発し、その機能を産業に応用する。
- 新機能をもつ高分子で、その新しい可能性に挑戦する。
- 光で操る・光を操る分子材料を開発する。
- 固体表面の構造と機能を制御して、高機能な電極を作成する。

応用生命化学

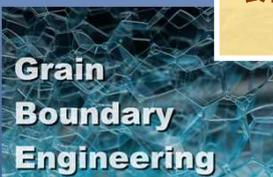
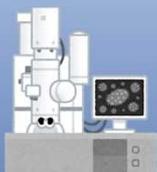
- DNAやタンパク質の構造や機能を調べ、コントロールする。
- 先端ナノ材料で新しい医療を可能にする。
- 微生物の力を生かす先端技術を開発する。
- 医薬品製造で残存する毒素を取り除く。
- 超臨界流体で有用な天然物を抽出する。
- 計算シミュレーションとAIで医薬品や機能材料を発見する。

物質材料工学教育プログラム

Materials Science and Engineering

物質材料工学を学ぶ学生が
普段の実験風景を紹介します。

5つの動画で紹介します！



新機能の設計
Functional Design
燃料電池を
調べてみよう

材料の組織
Microstructure
合金の様々な
表情を覗いてみよう

材料の変形
Deformation
金属が曲がったり
伸びたりする様子
を見てみよう

新素材の開発
New Materials

軽くて強い
マグネシウム合金を
作ろう

材料の強さ
Strength
強さの起源は
何だろう

Finite
Element
Method



“熊大マグネ”は
航空機部材
としての利用が
期待されてるよ。



動画配信中！

動画で見る！熊大MRC

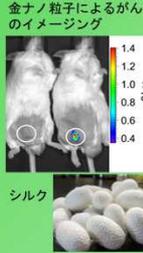
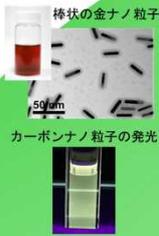
www.mrc.kumamoto-u.ac.jp/about/movie/

先進マグネシウム
国際研究センターとコラボして
“熊大マグネ”作ってます！



生命工学

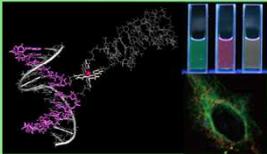
ナノ材料を医療の世界で活用する



金ナノ粒子は光を吸収して発熱したり、銀ナノ粒子は抗菌活性を、カーボンナノ粒子は発光したり、活性酸素を出して、抗菌活性やがん細胞を傷害したりします。私たちはこのようなナノ粒子独特な特性を活かした薬物放出やバイオイメージング、そして、様々な病気の治療に利用するような研究を進めています。また、シルクを医療材料として利用する研究もしています。

分析化学

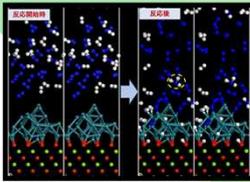
化学修飾人工核酸を利用したバイオ分析 核酸医薬品を利用した生体機能の制御



標的とする遺伝子、タンパク質などの生体関連物質や細胞を簡単に検出するための人工核酸の開発を行っています。
また、核酸を使ったタンパク質間の相互作用の制御、新しい機序で作用する核酸医薬品の開発などを目標として研究を進めています。

理論計算化学

電子状態理論・計算シミュレーション・人工知能を駆使して、有用な物質をデザインする/探索する



理論・計算・情報という「非実験系の手法」で、社会を支える機能物質開発に貢献する研究を行っています。
研究の主なターゲットは、医薬品とエネルギー関連材料です。研究を通じて、化学/物理学/生物学だけでなく、情報工学/医学/薬学/毒性学など、様々な分野について学びます。
最先端の計算技術、情報技術(IT)を導入した未来型研究に挑戦しています。

酵素化学

エコなタンパク質を使い尽くす

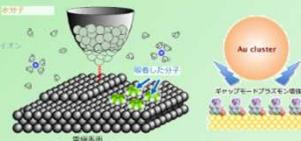


タンパク質は生命体によって作り出される化学材料です。エコであり低分子化合物や生体高分子をターゲットとして、触媒反応や特異的な結合を生み出します。そのためタンパク質は食品や医療などの領域で活躍しています。珍しいタンパク質を探し、構造や機能を解析することで産業応用を目指しています。

応用生命化学

電気化学

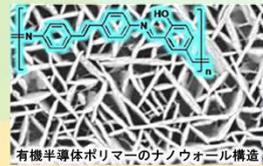
環境負荷低減に役立つ新規ナノ構造や機能探索、その反応メカニズムを理解する



化学は環境負荷を低減するための材料創製に密接に関わっています。会場では、電極表面におけるナノ材料の作り方やその反応を理解する方法について、「電気化学」の観点から簡潔に紹介します。

高分子材料

「分子の気持ち」に寄り添って分子を「並べて」・「つなげて」・「視て」新しい高分子材料を創り出す



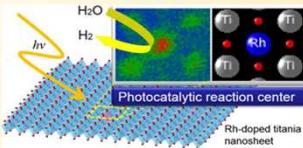
合成高分子や生体高分子など私たちの日常に深く関わっている分子量が一方を超える巨大分子・高分子を研究する研究室です。
当日は分子が自発的に並ぶ自己組織化を利用した新しい「構造」や「機能」を持つ高分子材料を紹介いたします。

さらに詳しい情報はホームページをご覧ください。

<https://www.chem.kumamoto-u.ac.jp/chemistryandbioscience/>
<https://www.chem.kumamoto-u.ac.jp/chemistryandmaterials/>

無機材料化学

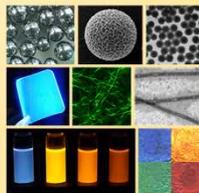
金属酸化物/水酸化物や酸化グラフェンなどの「二次元材料」から、環境問題を解決する様々な材料を創生する



厚さが1nm程度で、横幅がμmスケールの「二次元材料」は、その構造から電池、キャパシタ、触媒など様々な機能性を付与したり、向上させることができます。会場では「二次元材料」の作製方法とその機能性の一例を紹介いたします。

超分子化学

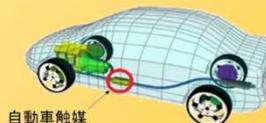
分子を集める、並べる、繋げることで、想像を超えた新しい機能を創成します



シンプルで小さな有機分子を集積、配列、連結することで、単なる分子機能の足しあわせではない、想像を超えた機能を発現することがあります。「超分子化学」とよばれるフィールドであり、洗練された超分子の良い事例が生命体です。私たちは最先端の技術を駆使して、超分子機能の発現と制御、新規材料の創成に関する研究に取り組んでいます。

分子工学

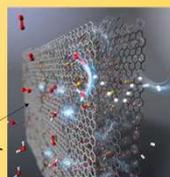
資源・環境・エネルギー問題の解決を目指して魔法の粉「触媒」を作り出す



資源・環境問題の解決や再生可能エネルギー利用は次世代循環型社会の実現に向けた重要課題です。会場ではこれらに関連する化学反応を巧みに制御する「触媒」とはどのようなものかを紹介します。

化学工学

新材料を用いて、低炭素社会の実現に貢献できるデバイス・プロセスを開発する。

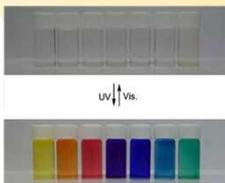


化石燃料の大量消費に依存しない「低炭素化」の取り組みが益々重要になっています。会場では、その実現に貢献できる水素合成・分離・検知技術や、低エネルギー発光材料の開発、バイオマスの有用資源化に関する技術などについて紹介します。

応用物質化学

有機材料

光で操る・光を操る分子の開発



紫外光または可視光照射による、フォトクロミック化合物の色の変化

光はイメージング、高速情報処理、遠隔操作など先端科学技術に欠かせないクリーンなエネルギーとして注目されています。有機材料研究室では、光で操る・光を操る分子の開発を目的として、光刺激により物性に変化するフォトクロミック分子を合成し、その光応答特性の評価及び応用に関する研究を行っています。

ナノ炭素シート水素合成膜