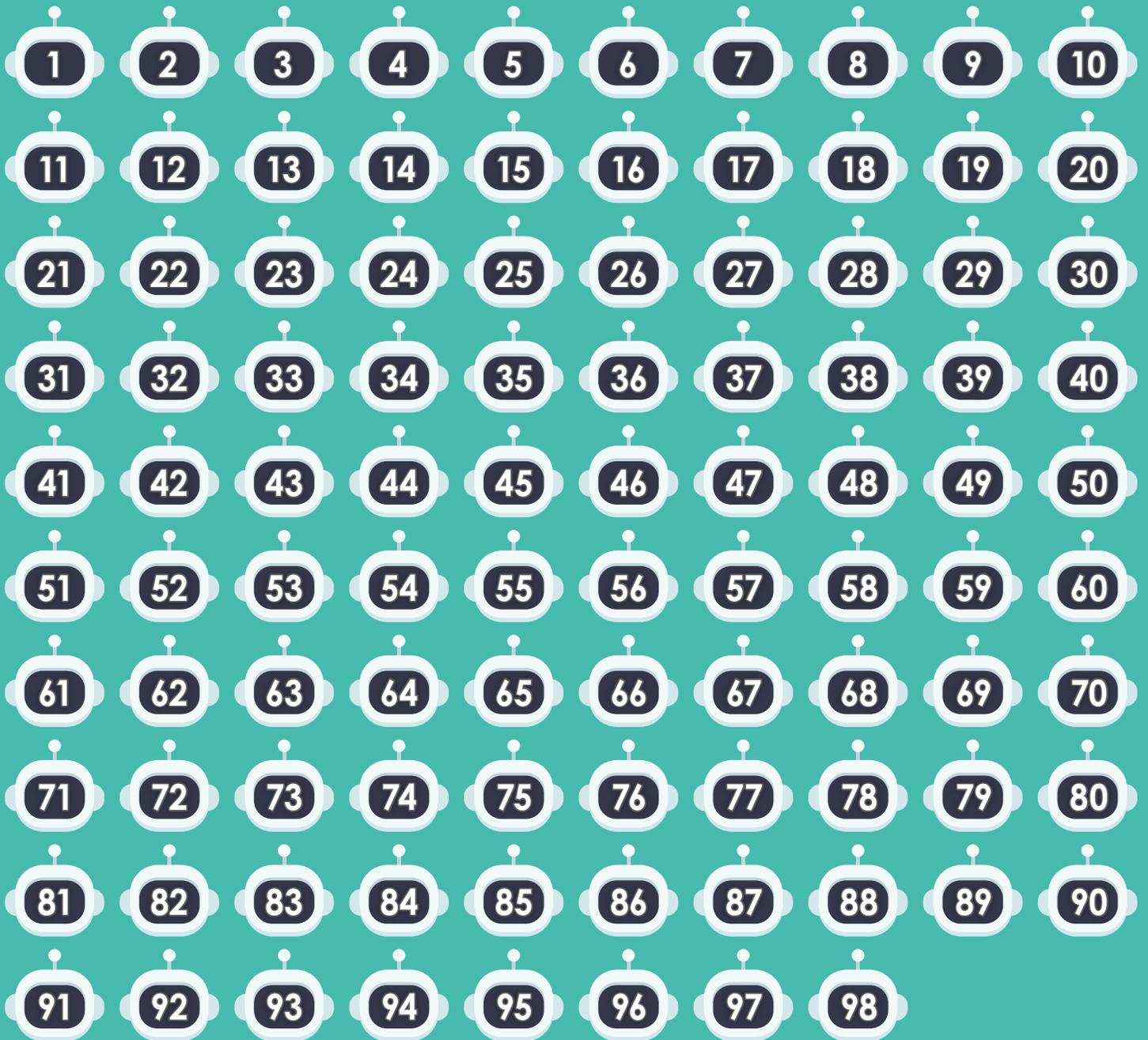


令和8年度

出前講義のご案内



国立大学法人
九州工業大学

目次

| | |
|-------------------|---------|
| はじめに..... | 4 |
| 実施要領..... | 4 |
| 講義テーマの対象者別一覧..... | 6 ~ 10 |
| 講義テーマの概要等 | 12 ~ 60 |

はじめに

本学は、青少年の科学技術離れ・理科離れの解消の一助として出前講義事業を平成8年度より実施してきました。

令和8年度も、この本来の目的を継承しつつ、生徒の科学技術、知的探究心や進路意識の高揚を図るため、高大連携の一環として地域の高校生を主たる対象者とした出前講義事業を実施いたします。

また、出前講義実施の折には本学の3キャンパス（戸畑・飯塚・若松）の教育・研究の特色などもご紹介したいと考えております。

科学技術創造立国の次代を担う青少年たちが科学技術の夢や感動に直接触れる機会になれば幸いです。

実施要領

6～10ページに掲載の「講義テーマの対象者別一覧」などにより実施します。

実施に当たっては、講師、事務担当者及び申込校とで連絡・調整・相談等を行って進めます。

実施対象 経 費

| 実施対象 | 講師料 | 交通費 |
|---------------------|-----|---|
| (1) 高等学校 ・高等専門学校 | 無料 | 福岡県内およびその近郊は、本学が負担します。 (その他の地域は、要相談) |
| (2) 小学校・中学校 | 無料 | 福岡県内は、本学が負担します。 |
| (3) その他、地方公共団体等 | 無料 | (その他の地域は、交通費のご負担をお願いします。) |

申込方法

本学ホームページから申し込みください。
なお、申込は1機関当たり1テーマまでとさせていただきます。

申込受付期間 及び実施期間

希望日の**1ヶ月前**までに申し込みください。
先着順で受付いたします。
なお、希望日などが調整できない場合や申込多数の場合は、ご希望に添えないことがありますので、ご了承ください。

申込受付期間

令和8年4月3日(金)～令和9年2月26日(金)

実施期間

令和8年5月7日(木)～令和9年3月31日(水)

お問い合わせ・ 申込先

〒804-8550 北九州市戸畑区仙水町1番1号
九州工業大学 入試・教育接続課 高大接続係
TEL 093-884-3218
E-mail demae@jimu.kyutech.ac.jp

九州工業大学ホームページ(ホームページから申込可能です。)
<https://www.kyutech.ac.jp/exchange/delivery.html>

講義テーマの対象者別一覧

| No. | キーワード | 講義テーマ | オンライン | 対象者 | | | | | |
|-----|----------------------|--|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | 小学生 | | | 中学生 | 高校生 | 高専生 |
| | | | | 低学年 | 中学年 | 高学年 | | | |
| 1 | 情報 | 思考するコンピュータの実現に向けて | ● | | | | | ● | ● |
| 2 | 情報 | 情報工学のもたらす新世界探訪 ー情報工学の可能性は∞ー | ● | | | ● | ● | ● | ● |
| 3 | 情報・IT | デジタル化って何？ | ▲ | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 4 | 情報 | 最先端のIoTプログラミングを体験してみよう ーセンサを使ったプログラミング演習ー | ▲ | | | ● | ● | ● | ● |
| 5 | 情報 | Microsoft MakeCodeで学ぶプログラミング ーシューティングゲームを作ろうー | × | | | ● | ● | ● | |
| 6 | 情報 | メタバースとアバター操作技術 | ● | | | | | ● | ● |
| 7 | 情報・IT | 数理・データサイエンス・AIとは？ | ● | | | ● | ● | ● | ● |
| 8 | 幅広く可能 | 生成AI/ChatGPTの原理と実験 | ▲ | | | ● | ● | ● | ● |
| 9 | 情報、数学 | 数学は貴方達を守ってくれる！！ ー情報セキュリティと数学ー | ● | | | | | ● | |
| 10 | 情報、数学 | 不思議な整数の世界を訪ねてみよう ー巡回する整数ー | ● | | | | | ● | |
| 11 | 数学、情報 | でたらめでいこう ー確率的な手法の紹介ー | ● | | | | | ● | ● |
| 12 | 情報・IT、教育工学 | サイコロのひみつ | × | ● | ● | ● | ● | | |
| 13 | 情報・IT、脳科学 | 頭がだまされる？ ー錯覚とグラフィクスー | | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 14 | 数学 | クールな図形(かたち)たち ー見て楽しむ数学(算数)ー | × | | ● | ● | ● | ● | |
| 15 | 数学 | 正多面体のはなし ーいろいろな立体づくりにチャレンジー | × | | | ● | ● | ● | ● |
| 16 | 数学、金融 | 保険の数理 ー数学でリスクヘッジー | × | | | | | ● | |
| 17 | AI、人工知能 | AIを使ってみよう！ ー中学・高校数学で人工知能を理解ー | ▲ | | | | ● | ● | |
| 18 | プログラミング、ロボット、AI、人工知能 | 超簡単！ロボットプログラミング&AI体験 | × | | | ● | ● | | |
| 19 | ロボット、AI、人工知能 | ロボットたちと遊ぼう！ | × | ● | ● | ● | | | |
| 20 | ものづくり、情報・IT、ロボット | 人型ロボットPepperで学ぶ！ロボットのしくみとプログラミング体験 | ● | | ● | ● | ● | | |

| No. | キーワード | 講義テーマ | オンライン | 対象者 | | | | | |
|-----|-----------------------------|---|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | 小学生 | | | 中学生 | 高校生 | 高専生 |
| | | | | 低学年 | 中学年 | 高学年 | | | |
| 21 | 宇宙、ロボット | 宇宙で活躍するロボット ー宇宙ゴミの捕獲・回収から月・惑星探査までー | ● | | ● | ● | ● | ● | ● |
| 22 | 宇宙、ものづくり | やってみよう！ロケット打ち上げ-ロケット工学を学ぶ- | × | | | ● | ● | ● | ● |
| 23 | ものづくり、ロボット、 情報、生産システム、宇宙 | 情報と機械が生み出す第4次産業革命の世界 ー身近な情報工学、医療・ロボット開発で活躍する先進機械&情報工学技術ー | ▲ | | ● | ● | ● | ● | ● |
| 24 | ロボット、エネルギー | 蝶の飛翔メカニズムと世界初！蝶ロボットの開発 ー蝶が作る不思議な渦！何故、蝶は飛ぶことができるのか？ー | ● | | | | | ● | ● |
| 25 | ロボット、エネルギー | 視えない流れの可視化計測と数値シミュレーション | ● | | | | | ● | ● |
| 26 | 環境、エネルギー、情報・IT | 見えない流れを可視化する技術 | ● | | | | | ● | ● |
| 27 | 流体工学 | 電磁場を活用した流れの制御 | ▲ | | | | | ● | |
| 28 | ロボット、医療 | 人のためのロボット | ● | | | | | ● | ● |
| 29 | ロボット、電磁気学、 医工学 | カラダの中で活躍する未来のカプセルロボット ー工学部からヘルスケア分野へのアプローチー | × | | | | | ● | ● |
| 30 | ものづくり | 飛行の原理から飛行制御まで | × | | | | | ● | ● |
| 31 | ものづくり | 吹くダーツの飛行性能の評価体験 | × | | ● | ● | ● | ● | ● |
| 32 | ものづくり、情報・IT | 紙飛行機で挑戦！工学・科学的な考え方 | × | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 33 | 脳科学、情報 | どうして、いろいろ感じたり、動いたり出来るの？ ー感覚・行動と脳の関係ー | ● | | | | | ● | ● |
| 34 | 生物、物理 | 単純なルールなのに先が読めない | × | | | | | ● | ● |
| 35 | 情報・IT、医療、 生体システム | 画像の引き算技術で見つかる悪性腫瘍 ーセカンドオピニオンで見落としを減らす！ー | ● | | | | | ● | ● |
| 36 | 情報・IT、医療、 生体システム | 見えない“音信号”を診るー医師に新しい情報を与えるー | ● | | | | | ● | ● |
| 37 | 情報、福祉 | 見えないことへの工学的な支援 | ● | | | ● | ● | ● | ● |
| 38 | 人工知能 (情報科学・認知科学) | 人工知能は「こころの目」を持てるか | × | | | | | ● | ● |
| 39 | ライフサイエンス、医療、 ナノテクノロジー | 血液1滴のできる医療検査～マイクロ流体技術が開く未来～ | ▲ | | | | ● | ● | ● |
| 40 | 情報、医療、創薬 | コンピュータを使って薬を創ろう ービッグデータを活用した次世代創薬ー | ● | | | ● | ● | ● | ● |

| No. | キーワード | 講義テーマ | オンライン | 対象者 | | | | | |
|-----|-----------------------------------|---|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | 小学生 | | | 中学生 | 高校生 | 高専生 |
| | | | | 低学年 | 中学年 | 高学年 | | | |
| 41 | 情報 | スマートフォンの不思議-スマホの中の最先端技術- | ● | | | | ● | ● | ● |
| 42 | ものづくり、新素材・ナノテクノロジー、情報、エネルギー、半導体 | スマホもゲームもパソコンも自動車も半導体(IC)がぎっしり -半導体ってなに? ICってなに? - | ● | | | | ● | ● | ● |
| 43 | マイクロ、エネルギー、電子機器製造、ナノテクノロジー | 電子メカ・半導体の秘密 -電子機器、クリーンデバイスの適用- | ● | | | | ● | ● | ● |
| 44 | ものづくり、ナノテクノロジー、新素材、半導体、エネルギー、情報 | 情報化社会を支える半導体 -5GやAIを支える半導体とは何か、 また半導体不足がどのようにして起きているのかを解説します- | ● | | | | ● | ● | ● |
| 45 | 半導体、集積回路 | 半導体の7つの秘密 | ● | | | | | ● | ● |
| 46 | SDGs,エネルギー、環境、資源、半導体 | SDGs目標7と目標13への取組み~CO ₂ 削減を考える~ -半導体がカーボンニュートラルを実現する- | ● | | | | ● | ● | ● |
| 47 | ロボットデザイン、情報(計算機) | 小さな世界でのものづくりで、身近な光の不思議を探検しよう | × | | | | ● | ● | ● |
| 48 | マイクロデバイス・システム、微細加工、薄膜・表面界面物性 | 身近で活躍する微小な機械(マイクロマシン・マイクロシステム) | ● | | | | ● | ● | |
| 49 | ナノテクノロジー、ロボット、バイオエンジニアリング | DNAを材料にしたモノづくり -ロボットから情報処理まで- | ● | | | | ● | ● | |
| 50 | 電気電子工学 | 電気電子工学は未来を支える~IoTからAIまで~ -最先端のエレクトロニクス技術を紹介します! - | ● | | | | | ● | ● |
| 51 | エネルギー、ロボット、化学 | ロボットアームを自分で操作してみよう-化学工学の研究を体験- | × | | | | | ● | ● |
| 52 | ものづくり | 金属疲労と破損事故 -航空機や鉄道の事故はなぜ起こる? - | ● | | | | | ● | ● |
| 53 | 化学、材料、エネルギー、健康、環境、ものづくり | 化学と機械の境界から見たものづくり -化粧品を例に- | ▲ | | | | | ● | ● |
| 54 | ものづくり | 鏡の中は違う世界? 鏡写しの有機分子を作り分ける技術 | ▲ | | | | | ● | |
| 55 | 化学、材料、エネルギー、健康、環境、ものづくり | 応用化学は未来を支える -健康、エネルギーから環境まで- | ▲ | | | | | ● | ● |
| 56 | ものづくり、ナノテクノロジー、ライフサイエンス、バイオテクノロジー | 生活の中で目にする身近なもの -生活に関する物を作ったり観察したりしてみよう- | ▲ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 57 | 化学 | スーパーボールを作ろう -水に溶けるプラスチック- | × | ● | ● | ● | | | |
| 58 | 化学 | 2010年ノーベル化学賞 鈴木・宮浦カップリングを実体験 -パラジウム触媒を用いて炭素と炭素をくっつける- | × | | | | | ● | |
| 59 | エネルギー | 電気エネルギーを創る・送る・操る | ● | | | | ● | ● | ● |
| 60 | ライフサイエンス、化学、環境、医療、エネルギー | 「生きる」、「食べる」、「暮らす」を豊かにする技術 -バイオテクノロジーで何ができる? - | ● | | | | ● | ● | ● |

| No. | キーワード | 講義テーマ | オンライン | 対象者 | | | | | |
|-----|---|---|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | 小学生 | | | 中学生 | 高校生 | 高専生 |
| | | | | 低学年 | 中学年 | 高学年 | | | |
| 61 | ライフサイエンス、ものづくり、 新材料・ナノテクノロジー、環境、 ロボット、脳科学、生体システム、農業 | 合成生物学とバイオが変える農業と医療 ～日本成長戦略・戦略17分野から考える生命×情報×工学の未来～ | ● | | | | | ● | ● |
| 62 | ライフサイエンス、ものづくり、 新材料・ナノテクノロジー、環境、 ロボット、脳科学、生体システム、農業 | 合成生物学とバイオって何？農業と医療の未来をのぞいてみよう ～日本の成長戦略「17の重点分野」から考える 生命・情報・工学の新しい科学～ | ● | | | | ● | | |
| 63 | ライフサイエンス、 自然科学、ナノテクノロジー、 顕微鏡、生物物理 | 顕微鏡を覗くと、微生物が教えてくれること －生命の仕組みを目で見て理解する－ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 64 | ライフサイエンス、 ものづくり | 酵母ってどんな生き物？ －見えない生き物の多様性を体感しよう－ | ● | | | ● | ● | ● | ● |
| 65 | 生物・生物工学 | 砂糖からエタノールを作ろう －効率よく酵母に働いてもらうには？－ | × | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 66 | 医工学 | 検査データからどんな治療をすべきか推定しよう －医学を支える工学を知る－ | ▲ | | | | | ● | |
| 67 | 新素材、ものづくり、 ライフサイエンス | 医療に役立つ材料～バイオマテリアル～ | ● | | | | | ● | ● |
| 68 | 新材料、ナノテクノロジー | 土から新素材をつくる －千の用途をもつ、古くて新しいナノテク原料－ | ● | | | | ● | ● | ● |
| 69 | 新材料、環境、資源 | ゴミから生み出す新材料 －CO ₂ の有効利用やプラスチックのリサイクル－ | ● | | | | ● | ● | ● |
| 70 | 新材料、環境、資源 | ポリウレタンの科学－製造・用途・リサイクル－ -知れば知るほど面白い！プラスチック界の万能選手- | × | | | ● | ● | ● | ● |
| 71 | 生産技術 | ものづくりの魅力 －プラスチック樹脂を利用した成形体験－ | × | | | ● | | | |
| 72 | ものづくり、ナノテクノロジー、 ライフサイエンス、生体材料、 再生医療 | もの作りから、医学の世界へ －ヘルスケア材料の開発－ | ● | | | | ● | ● | ● |
| 73 | 物質、材料 | 世の中を明るく照らす化学物質 －蛍光体とその応用例の紹介－ | ▲ | | | | | ● | ● |
| 74 | 新材料、 ナノテクノロジー、 環境、資源 | 世界最強！日本磁石研究最前線 －電気・ハイブリッド自動車実用化の切り札！－ | ● | | | | | ● | ● |
| 75 | 物理、材料、エネルギー | 超伝導体による浮上実験 －超伝導体と磁石はどう違うか？－ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 76 | 物理、材料、エネルギー | 電気のいろいろな作り方 －身近なもので電気をつくろう－ | ● | ● | ● | ● | | | |
| 77 | ものづくり | 安心して使える機械はどう作られる？ －材料強度について－ | ● | | | ● | ● | ● | ● |
| 78 | 新材料、 ナノテクノロジー、 ものづくり | 材料(マテリアル)工学シリーズ①:ものづくりを支える新材料 －理学と工学の違いって何だろう？－ | ● | | | | | ● | ● |
| 79 | 材料(マテリアル)、 環境、エネルギー | 材料(マテリアル)工学シリーズ②:身近な金属材料の科学 －古より未来へ－ | ● | | | | | ● | ● |
| 80 | 新材料、 ナノテクノロジー、物理 | 材料(マテリアル)工学シリーズ③:材料の内部をのぞいてみよう －ナノやマイクロの世界でみるマテリアル－ | ● | | | | | ● | ● |

| No. | キーワード | 講義テーマ | オンライン | 対象者 | | | | | |
|-----|-------------------------------|---|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | 小学生 | | | 中学生 | 高校生 | 高専生 |
| | | | | 低学年 | 中学年 | 高学年 | | | |
| 81 | 材料 | 材料(マテリアル)工学シリーズ④:産業を支える磁性材料 — 電動化社会と物質工学の関わり — | ● | | | | ● | ● | ● |
| 82 | ものづくり | 材料(マテリアル)工学シリーズ⑤:構造物は継ぎ目が大事 — 金属の溶接・接合技術 — | ● | | | | | ● | ● |
| 83 | マテリアル、リサイクル、資源、環境 | 材料(マテリアル)工学シリーズ⑥:マテリアルの資源とリサイクル — 持続型循環社会をめざして — | ● | | | | | ● | |
| 84 | ナノテクノロジー、材料診断 | 材料(マテリアル)工学シリーズ⑦:電子で覗く原子の世界 — 電子顕微鏡による材料診断 — | ● | | | | ● | ● | ● |
| 85 | 新材料 | 材料(マテリアル)工学シリーズ⑧:金属の不思議な性質について — 形状記憶現象の観察 — | × | | | | | ● | |
| 86 | 半導体、新材料・ナノテクノロジー | 材料(マテリアル)工学シリーズ⑨:身近な半導体材料の科学 — スバコンから未来の半導体材料を探る — | ● | | | | ● | ● | ● |
| 87 | 超伝導、材料、低温、エネルギー | 材料(マテリアル)工学シリーズ⑩:超伝導の世界 — ゼロ電気抵抗と磁気浮上を体験してみよう — | ▲ | | | | | ● | ● |
| 88 | ものづくり、新材料・ナノテクノロジー、エネルギー、宇宙 | 材料(マテリアル)工学シリーズ⑪:同じ金属なのに、なぜ違う？ — 熱処理で変わる材料の中身 — | ● | | | | ● | ● | ● |
| 89 | 環境 | 魚のすみやすい川づくり | ● | | | | ● | ● | ● |
| 90 | 防災、土木、建設 | 雨や地震で地盤はどうして壊れる？崩壊を防ぐ方法は！？ — 実験で実感！災害に強い地盤づくり — | ● | | | ● | ● | ● | ● |
| 91 | ものづくり、新材料・ナノテクノロジー、環境、資源、社会基盤 | 環境問題について考えよう(地球温暖化、資源循環) | ● | | | ● | ● | ● | ● |
| 92 | 情報、情報工学、工学、大学選択、学部選択 | 技術者ってかっこよくて、わるくない — アニメや映画にみる技術者の姿 — | × | | | ● | ● | ● | ● |
| 93 | 学部選択、工学一般 | 工学系学部ってどんなところ？ | ● | | | | | ● | |
| 94 | 国際関係、防災、社会基盤 | 変わりゆく九州 — 身近な地域から考える平和と安全保障 — | ● | | | | | ● | ● |
| 95 | 英語、TOEIC | TOEICって何？(一から学ぶTOEIC) | ● | | | | | ● | ● |
| 96 | 主体的・協動的な学び | 社会が求める主体性、協動的な学びができる「学生」になろう！ | ▲ | | | | | ● | |
| 97 | 教育工学 | 理工学的な課題解決の考え方 — 課題解決とプロジェクトの企画 — | ▲ | | | | ● | ● | |
| 98 | デザイン、STEAM | イノベーションを起こすためになにが必要か — デザイン思考がもつめるマインドとは — | ▲ | | | ● | | | |

探究支援事業 [中高生および教員対象]

高大接続センター アドミッションオフィスでは、中学・高校生、教員向けに探究活動の支援もおこなっています。「総合的な探究の時間」、「理数探究基礎」、「理数探究」等における探究活動や課題研究の指導・評価をはじめ、以下のような支援が可能です。お気軽にご相談ください。

▶ 支援の例

中高生対象

- 探究に関する研修（講義やワークショップ形式）
＜これまでにあった研修テーマ＞
探究基礎プログラム、
探究テーマ・課題設定、プレゼンテーション講座、
研究倫理教育など
- コミュニケーション研修（論理的表現、文章の書き方など）
- 研究相談
- 研究発表会等の指導・講評

教員対象

- 探究授業に関する研修（指導法、評価等）
- 探究教育システム（カリキュラムや実施体制など）の構築に関する相談
- その他、上記内容に関するメールなどでの相談



お問い合わせ

高大接続センター アドミッションオフィス

✉ nyu-admission@jimu.kyutech.ac.jp

🌐 <https://www.kyutech.ac.jp/cooperation/ao-category/inquiry.html>

この他に開催している主なSTEAM教育事業

■ テック×デザインラボ [🌐 https://www.kyutech.ac.jp/examination/tech-design-lab.html](https://www.kyutech.ac.jp/examination/tech-design-lab.html)

主に女子児童・生徒を対象として、進路選択や将来の仕事について考えていただくためのイベントです。このイベントを通して、デザイン思考やプログラミング的思考、女性エンジニアや研究者の講演や女子大学生との交流などを通してキャリアを考えましょう。



■ JSS (ジュニア・サイエンス・スクール) [🌐 https://www.kyutech.ac.jp/cooperation/stem-category/stem-section_jss.html](https://www.kyutech.ac.jp/cooperation/stem-category/stem-section_jss.html)

戸畑キャンパスで年間8回程度開催している主に小学生から高校生を対象として行う実験・体験学習企画です。

ものづくりや実験を通して、楽しみながら科学に親しむことができます。九州工業大学の先生や学生といっしょに楽しく実験しましょう。



■ 九工大わくわく科学教室 [🌐 https://www.kyutech.ac.jp/cooperation/stem-category/stem-section_wakuwaku.html](https://www.kyutech.ac.jp/cooperation/stem-category/stem-section_wakuwaku.html)

主に飯塚キャンパスで開催している小学生・中学生・高校生の科学への興味・好奇心を喚起し、将来に渡って科学に携わっていける人材育成を目的として行う実験体験学習企画です。楽しみながら科学に親しむことができます。九州工業大学の先生や学生といっしょに楽しく実験しましょう。



■ 大学見学 [🌐 https://www.kyutech.ac.jp/exchange/visit.html](https://www.kyutech.ac.jp/exchange/visit.html)

大学見学（大学説明、施設・研究室見学、模擬授業）等をご希望の場合は、HP掲載のガイドラインを必ずご確認ください。学校のクラス等の単位で、希望されるキャンパスにお申し込みください。

1

思考するコンピュータの実現に向けて

情報

▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 准教授 國近 秀信 (くにちか ひでのぶ)

近年、ゲームやロボットなど、皆さんの身近な所でも人工知能技術が応用されるようになってきました。それらを見ていると、人間のように思考していると感じることがあるでしょう。このように人工知能技術を用いることで思考するコンピュータを実現することができます。本講義では、そのための基礎的な技術について紹介します。コンピュータが考えることができるようになるためには、知識とそれを用いた推論機構が必要となります。人工知能の基礎技術として、それらの一部についてお話しします。

| | |
|-------|-------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 50分程度 |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクターまたは大画面ディスプレイ、ケーブル ※端子の種類HDMI、スクリーン、延長コード
筆記用具とメモ用紙(A4/B5程度のサイズ。回収はしません)
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

2

情報工学のもたらす新世界探訪

情報

— 情報工学の可能性は∞ —

- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 齊藤 剛史 (さいとう たけし)
- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 平田 耕一 (ひらた こういち)
- ▶ 情報工学研究院 電子情報通信工学研究系 准教授 新海 聡子 (しんかい さとこ)
- ▶ 情報工学研究院 電子情報通信工学研究系 准教授 高林 正典 (たかばやし まさのり)
- ▶ 情報工学研究院 生命情報工学研究系 教授 森本 雄祐 (もりもと ゆうすけ)
- ▶ 情報工学研究院 生命情報工学研究系 准教授 平 順一 (たいら じゅんいち)

Society 5.0とは、2016年度から2020年度の第5期科学技術計画におけるキャッチフレーズであり、2021年の科学技術・イノベーション白書において、日本政府がこれからの日本が目指す将来像として発表したものです。紀元前の狩猟社会 (Society 1.0)、紀元前後の農耕社会 (Society 2.0)、18世紀半ば以降の工業化社会 (Society 3.0)、1990年代以降の情報化社会 (Society 4.0)を経て、現在、「人間中心の超スマート社会」である Society 5.0の実現に向けてさまざまな技術開発が進んでいます。この Society 5.0の実現には「情報工学」が必要不可欠です。本出前講義では、Society 5.0について主に「情報工学」の観点から解説した後、「情報工学」の実例・課題・可能性などについて一緒に考えていきたいと思います。

| | |
|-------|---------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 30~120分 |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、延長コード、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <https://www.iizuka.kyutech.ac.jp/>

▶ 情報工学研究院 電子情報通信工学研究系 准教授 小西 直樹（こにし なおき）

様々な情報や仕組みがデジタル化されICTやDXなど言われていますが、デジタル化について説明しようとする「2進数？」と、以外に難しいです。これらの情報化やデジタル化などを身近な例を用いて簡単に説明します。

1. 情報とは？（数値化して伝える）
2. デジタル化とは？（CD）
3. デジタルデータをまとめて扱う（IT：携帯オーディオ）
4. デジタルデータをいつでもどこでも（ICT、IoT：音楽配信）
5. システムや仕組みのデジタル化（DX：サブスクリプション）

- 小学生（小、中学年）：上記1～2又は3：30分程度
- 小学生（高学年）：上記1～3又は4：45分程度
- 小学生以上保護者など：上記1～5（要相談）

| | |
|-------|----------------------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 30～90分 |
| 受講人数 | 制限なし (めやすは10～40人) |
| オンライン | 要確認 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

▶ 実施校で準備して欲しい物：プロジェクター・ケーブル ※端子の種類VGA(RGB)またはHDMI・スクリーン

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 准教授 田中 和明（たなか かずあき）

IoTはどのようなものか？ IoTで必ず必要になるセンサとマイクロコントローラを使い、プログラミングの演習を通じて、仕組みを学びます。パソコンを使ったプログラミング、簡単な電子回路の組み立てを行います。

簡単なLEDを使った回路の作成、LEDを点滅させるためのプログラムの作成、センサを使った簡単な制御プログラムを作成します。作成したプログラムとその動作を見ることで、IoTプログラミングを体験します。

プログラミングの経験は問いません。

| | |
|-------|---------|
| 形態 | 実習 |
| 講義時間 | 90～180分 |
| 受講人数 | 30人 |
| オンライン | 要確認 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

▶ 実施校で準備して欲しい物：プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、USBで外部の機器を接続できるパソコン(タブレット)

▶ 実施にあたっての特記事項：以下の演習を行います。

1. 1人1台のパソコンを使って、プログラミングを行います。プログラミング言語は使いますが、プログラム言語に関する知識は不要です。必要となるプログラムを提供し、その一部を書き換えながら動かしていきます。USBで外部の機器を接続できるパソコン(タブレット)が必要となります。パソコン(タブレット)によっては、USB接続できても、機器を使用できないことがありますので、ご相談ください。
2. LEDや抵抗器を使った簡単な電子回路を作成し、自分で作ったプログラムを使って回路を動かします。電子回路作成に必要な部材を準備しますので、準備は不要です。

キーボードを使ってプログラミングを行うので、キーボードを使ったことがある生徒さんを想定しています。また、電気回路に関する基礎知識として、小学校4学年理科の「電流の動き」相当を理解していることを想定しています。

器材の関係から、人数を30人としています。例えば1台の器材を2人で共有するなどできれば、受講人数が多少増えても対応できます。

(参考) この演習を発展させた内容は、島根県、福岡県の事業で行っています。「最先端！Tキャンプ in SHIMANE」(<https://japan.cnet.com/release/30298436/>)
「IoTプログラミング体験ワークショップ」(<https://www.fruyifesta.com/#events4>)

Microsoft MakeCodeで学ぶプログラミング — シューティングゲームを作ろう —

情報

▶ 情報工学研究院 電子情報通信工学研究系 准教授 永松 秀一（ながまつ しゅういち）

Microsoft MakeCodeはオープンソースのプログラミング学習プラットフォームです。ブロックを使ったビジュアルコーディングとJavaScript、Pythonによるテキストコーディングの2種類を切り替えることができます。Microsoft MakeCodeでは、子供から大人まで、誰でもプログラミングを楽しく学べます。本講義では、Microsoft MakeCodeの中から、ゲーム制作に特化したArcadeのチュートリアルを利用して、ブロックを使ったプログラミングによるシューティングゲームの作成を行います。この実習を通してプログラミングの基礎的な仕組みをイメージできるようにします。

| | |
|-------|--------|
| 形態 | 実習 |
| 講義時間 | 60～90分 |
| 受講人数 | 10～40人 |
| オンライン | 対応不可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ **実施校で準備して欲しい物:** プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、インターネットに接続された参加人数分(講師分も含む)のパソコン
 - ▶ **実施にあたっての特記事項:** 当日利用するパソコンは事前に、<https://arcade.makecode.com/> に接続可能で、MakeCode Arcadeが動作することを確認してください。
- 🌐 <https://www.microsoft.com/ja-jp/makecode>

メタバースとアバター操作技術

情報

▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 尾下 真樹（おした まさき）

近年、メタバースの実用化が広がっています。メタバースを活用することで、多数の利用者が世界中の離れた場所から、仮想空間に接続して、コミュニケーション、会議、トレーニング、観光、買い物などの、さまざまな活動を行うことができます。本講義では、メタバースの応用や、その基礎となる仮想・拡張現実技術について紹介します。また、メタバースを実現する上で、利用者がアバター(仮想空間における自分自身の分身)の動作を自由に操作するための技術が課題となります。本講義では、アバター操作技術の課題と、そのような課題を解決するための、九州工業大学における最新の研究についても紹介します。



| | |
|-------|---------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 50～90分 |
| 受講人数 | 20～200人 |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ **実施校で準備して欲しい物:** プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI
 - ▶ **実施にあたっての特記事項:** 特になし
- 🌐 www.ha.ai.kyutech.ac.jp

数理・データサイエンス・AIとは?

- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 齊藤 剛史 (さいとう たけし)
- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 宮野 英次 (みやの えいじ)
- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 藤本 晶子 (ふじもと あきこ)
- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 准教授 江藤 宏 (えとう ひろし)
- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 助教 山本 邦雄 (やまもと くにお)
- ▶ 工学研究院 基礎科学研究系 教授 浅海 賢一 (あさみ けんいち)
- ▶ 工学研究院 基礎科学研究系 准教授 井上 雅世 (いのうえ まさよ)
- ▶ 工学研究院 基礎科学研究系 准教授 田村 かおり (たむら かおり)

私たちの社会は、AIやデータを活用したデジタル技術によって大きく変化しています。医療、交通、ものづくり、エンタテインメントなど、身近な場面でAIはすでに活用されています。こうしたAIを支えているのが、数学を基盤とする数理、データを分析・活用するデータサイエンス、そしてAIの技術です。これらは専門家だけでなく、これからの社会を生きるすべての人にとって重要な基礎的な力となりつつあります。本出前講義では、数理・データサイエンス・AIとは何かを分かりやすく解説し、社会での活用例や大学での学びについて紹介します。

| | |
|-------|---------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 30~120分 |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <https://www.kyutech.ac.jp/mdash>

生成AI/ChatGPTの原理と実験

- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 准教授 大北 剛 (おおきた つよし)

生成AI/ChatGPTの原理と実験を、講義とデモで実感しませんか? Pythonプログラミング経験ありで、少人数で長めの時間という場合、体験も可能です。ChatGPTは今やだれもが体験しているツールですが、あまり深い使い方はしていないという高校生、中学生が多いです。背景で何が起きているかというのは知らなくても使えるところがすごいのですが、少し原理を知っておくと、もしくは、ちょっとしたコツを知っておくと、もう少し突っ込んだ使い方ができます。ChatGPTや生成AIが好きだという高校生、中学生向けです。範囲としては、言語、画像、映像、行動生成、ロボットなどを扱います。

| | |
|-------|--------------------------------|
| 形態 | 体験・講義・実験 |
| 講義時間 | 45~90分 (45分の場合は講義とデモになります。) |
| 受講人数 | 3~20人 (講義のみの場合は40人まで可能) |
| オンライン | 要確認 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、スクリーン、体験・実験を希望される場合はノートパソコンかデスクトップパソコンが必要(可能であれば一人1台。講義のみの場合はなくても可)
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <http://www.alp.ai.kyutech.ac.jp/tsuyoshi/index.html>



数学は貴方達を守ってくれる!!

— 情報セキュリティと数学 —

情報

数学

▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 佐藤 好久 (さとう よしひさ)

私たちはインターネットを利用して様々な情報を入手したり、情報を発信したりしています。大事な情報が悪い人に盗まれたらどうでしょうか? 大切な情報が改ざんされたら(書き換えられたら)どうでしょうか?

あなたが大好きなあの娘(彼)に送ったラブレターメールが恋のライバルに盗み読まれたらどうでしょうか? 盗み読まれるだけでなく、悪いことを書かれて、あなたに成りすましてあの娘(彼)に送られたらどうでしょうか? インターネットで1万円のジャケットを買ったつもりなのに、100万円を買ったことになっていたらどうでしょうか?

情報のやり取りは正確でありたいし、特定の人だけと情報のやり取りをしたいものです。情報を守ってくれる技術が情報セキュリティです。私たちの身の回りにはたくさんの情報があり、情報セキュリティ技術によりそれらの情報は守られています。情報セキュリティ技術がなかったら、携帯電話やスマホを使うことができません。交通系ICカードでバスにも乗れません。そんな情報セキュリティ技術を支えているのが数学です。このような情報セキュリティ技術は暗号理論に基づくものであり、主なものとしてRSA暗号や楕円曲線暗号というものがあります。みなさんが数学Aで学習する「整数の性質」が基盤となっており、RSA暗号は作られています。数学Aで学習したことを理解していれば、RSA暗号を理解することは難しくありません。出前講義では、古代の暗号技術からRSA暗号までの暗号の歴史とRSA暗号の仕組みについて、演習を交えながら解説します。攻撃法をもとに、情報セキュリティに対する心構えについても話します。

形態

講義+実習
(時間によっては、講義のみ)

講義時間

120分(または、90分)

受講人数

60人程度まで

オンライン

対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、スクリーン、ホワイトボードまたは黒板

▶ 実施にあたっての特記事項: 内容が数学A「整数の性質」の日常生活・社会への応用なので「整数の性質」の単元を学習した後の出前講義が効果的ですが、「整数の性質」を学習していなくても対応可能です。



不思議な整数の世界を訪ねてみよう

— 巡回する整数 —

情報

数学

▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 佐藤 好久 (さとう よしひさ)

有理数は10進小数として展開したとき、有限小数であるか、循環小数となります。例えば、有理数 $1/7$ を小数で表すと、 $1/7=0.14285714285714285714\cdots$ となり、小数点以下の「142857」が永遠に繰り返して現れます。このような小数を循環小数といい、142857の部分(循環する数の並び)を循環節といいます。この「142857」という整数は面白い性質を持っています。142857に整数をかけてみましょう。 $142857 \times 2 = 285714$, $142857 \times 3 = 428571$, $142857 \times 4 = 571428$, $142857 \times 5 = 714285$, $142857 \times 6 = 857142$ となり、1,4,2,8,5,7の並び方が巡回しています。このような性質をもつ整数を巡回数といいます。この講義では、有理数と循環小数、巡回数の間の面白い関係、および、素数をテーマとし、高等学校「数学A」の「整数の性質」で学ぶ知識だけを基にその謎を明らかにします。また、現在も解き明かされていない謎(未解決問題)についても紹介する予定です。

形態

講義+実習
(時間によっては、講義のみ)

講義時間

120分(または、90分)

受講人数

60人程度まで

オンライン

対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、スクリーン、ホワイトボードまたは黒板

▶ 実施にあたっての特記事項: 内容が数学A「整数の性質」の日常生活・社会への応用なので「整数の性質」の単元を学習した後の出前講義が効果的ですが、「整数の性質」を学習していなくても対応可能です。



11

でたらめでいこう — 確率的な手法の紹介 —

数学

情報

工学研究院 基礎科学研究系 准教授 大輪 拓也 (おおわたくや)

1990年のNew York Times誌で「トランプは7回シャッフルすれば良く混ざる」という興味深いタイトルの記事が紹介されました。どうやってそんな答えを導き出したのでしょうか？それは、トランプのシャッフルを52枚のカードの重ね方の“ランダムな変化”と捉え、このランダムな現象を数学的に考察することで「7回シャッフルすれば良く混ざる」という結論を導き出しました。

“ランダム”という言葉を聞くと“でたらめ”などのようないい加減な印象を持つかもしれませんが、上記のようにトランプが良く混ざるまでのシャッフルの回数がかかるだけでなく、円周率や連立方程式の解を（近似的に）求めることもできます。これらの手法を、実際にサイコロやコインを用いて体験したり、あるいはパソコンのシミュレーションによって観察したりしてみましょう。

形態 講義・体験

講義時間 60～120分

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



12

サイコロのひみつ

情報・IT

教育工学

▶ 高大接続センター アドミッションオフィス 准教授 (専門職) 木村 智志 (きむら さとし)

身近なおもちゃであるサイコロを使って「立体」や「確率」の考え方を楽しく学びます。まず、サイコロの形や仕組みを観察し、裏の目や展開図の特徴やルールを探ります。つぎに、実際にサイコロを振り、どの目がどれくらい出るのかを調べます。たくさん振ることで「確率」とは何かを直感的に理解します。さらに、ゲーム形式の課題にも挑戦し、サイコロの性質を日常の判断にどう生かせるかを考えます。サイコロを使った「遊びと学び」の世界を楽しみましょう！



形態 体験・講義・実験

講義時間 50～120分

受講人数 制限なし

オンライン 対応不可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター、ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長コード、ホワイトボードない場合は応相談

13

頭がだまされる？ — 錯覚とグラフィクス —

情報・IT

脳科学

▶ 高大接続センター アドミッションオフィス 准教授（専門職）木村 智志（きむら さとし）

同じ長さなのに違って見えたり、止まっているのに動いて見えたりする「錯覚」。実はスマートフォンの画面にも応用されています。本講座では、動いて見える図形や万華鏡などを使った体験を通して、目と脳のはたらきを紹介し、身近な例から科学や工学の面白さをやさしく伝えます。

| | |
|-------|--------------------|
| 形態 | 講義・体験 |
| 講義時間 | 50～120分 |
| 受講人数 | ～40名 |
| オンライン | 高校生で講義のみの場合、オンライン可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: スクリーン、プロジェクター、ケーブル ※端子の種類HDMI、ホワイトボードまたは黒板、延長コード
- ▶ その他、連絡事項等: 小中学生向けですが、一応高校生向けも対応できます。

14

クールな図形（かたち）たち — 見て楽しむ数学（算数） —

数学

▶ 工学研究院 基礎科学研究系 教授 藤田 敏治（ふじた としはる）

直線、曲線、多角形や多面体などの図形が織りなす様々なかたちを見て楽しみ、その仕組みや性質について学習します。具体的な内容は対象により異なり、小学生（40分～）を対象とする場合、さまざまな平面図形や多面体などを見て楽しみ、図形の成り立ちなどについて説明します。中学生（60分～）には視覚的に理解可能な図形の性質などについても説明します。高校生（80分～）の場合は三角関数に関連する内容なども含めます。また、身近な材料を利用した各種図形に関する工作物についても紹介し、時間に十分余裕があれば、簡単な作品の製作にも挑戦します。

| | |
|-------|------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 40分～ |
| 受講人数 | 何人でも |
| オンライン | 対応不可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |



- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、スクリーン、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

正多面体のはなし

— いろいろな立体づくりにチャレンジ —

数学

工学研究院 基礎科学研究系 教授 藤田 敏治 (ふじた としはる)

正多面体の種類をいくつか言えますか？6個の正方形で囲まれた立方体や4個の正3角形で囲まれた正4面体は知っている人も多いでしょう。ほかにも正8面体、正12面体、正20面体があります。また、見方を少しひろげてみると、さらにたくさんのきれいな形をした多面体があります。講義では、正多角形や正多面体というものとはどのようなものかについて紹介した後、実際に正多面体などいくつかの立体をつくってみます。立体づくりをとおして、図形の持つ不思議な性質や規則性、対称性を実感し、図形への感性を磨きましょう。なお、時間・人数にもよりますが、作成する立体は「折り紙立体」と「ペーパークラフト」から選択できます。

1. 講義+折り紙立体 (折り紙ユニットを組み合わせた立体づくり)
(時間：60～180分、人数：45人以内)

2. 講義+ペーパークラフト (画用紙を用いた多面体模型づくり)
(時間：45～120分、人数：80人以内)

*1と2のいずれをご希望されるかお知らせください。時間に応じて1個または複数の立体づくりに挑戦します。



形態 講義・体験

講義時間 45分～

受講人数 1～80人

オンライン 対応不可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、スクリーン、延長コード、
(「2」では、はさみ またはカッターナイフ+カッターマット、定規、ボールペン、のり)

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

保険の数理

— 数学でリスクヘッジ —

数学

金融

工学研究院 基礎科学研究系 教授 藤田敏治 (ふじた としはる)

保険商品を題材とし、金融リテラシーの獲得に必要な数学の基礎について説明します。保険とは、何か困ったことが起こったときに金銭面で皆が協力し助け合う仕組みです。

この講義では、特に生命保険を中心に、その基本的な考え方を解説します。数学を使って、死亡リスクをどのように扱うか、長期間にわたるお金の収支をどのように管理するかが重要な点となります。時間に余裕があれば、生命保険以外の関連する話題についても紹介します。

形態 講義

講義時間 60分程度

受講人数 ~50名

オンライン 対応不可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: スクリーン、プロジェクター、ケーブル ※端子の種類 HDMI

AIを使ってみよう!

— 中学・高校数学で人工知能を理解 —

AI

人工知能

工学研究院 基礎科学研究系 准教授 花沢 明俊 (はなざわ あきとし)

見るということ、私たち人間はとても簡単にやっています。人の顔を見分けたり、物にぶつからずに歩き回ったり。同じことがロボットにもできたら、ロボットが家事をしたり車の運転をしたりできるようになるかもしれません。実際、前方を見るカメラを搭載した車が、前の車に衝突しそうなときに自動でブレーキをかける、といった技術が普及してきています。このような技術は今のところ人間と同じレベルまでは到達していませんが、凄まじい勢いで日々進歩しています。AIによる画像認識技術を手軽に体験できる Google Teachable Machine を使い、機械の目をつくる人工知能研究を紹介します。また、その基礎が中学校の数学にあること、さらに高校数学のベクトルやその内積、微分などが使われていることなど、中学・高校での学習と大学での学習・技術開発との関係についてお話しします。講義・デモンストレーション形式 (45~60分) または3~5名のグループでの体験学習 (90~120分) が可能です。

| | |
|-------|---------|
| 形態 | 講義・体験 |
| 講義時間 | 45~120分 |
| 受講人数 | 1~120人 |
| オンライン | 要確認 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクターまたは大型テレビ・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: グループでの体験学習には、各グループ用の PC とネットワーク接続が必要です。
- ▶ <http://www.mns.kyutech.ac.jp/%7Ehanazawa/demae/demae.html>

超簡単! ロボットプログラミング & AI 体験

プログラミング

AI

ロボット

人工知能

工学研究院 基礎科学研究系 准教授 花沢 明俊 (はなざわ あきとし)

プログラミング・人工知能で小型のライトレースロボットを動かす体験をします。プログラミングの条件処理や、人工知能と数学(算数)の関係について講義します。

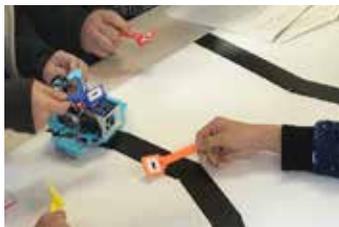
1グループ3~5名× 最大12グループ程度

(1) カードを並べてプログラミング体験(60分)

条件と命令を書いたカードをロボットに読み込ませることにより、ライトレース動作をプログラムします。

(2) 人工知能の学習体験 (60分)

ライトレースの様々な状況で、どのように動くべきかを、矢印やごほうびを使ってロボットの人工知能に教えます。



| | |
|-------|----------|
| 形態 | 講義・実習・体験 |
| 講義時間 | 90~120分 |
| 受講人数 | 10~60人 |
| オンライン | 対応不可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクターまたは大型テレビ・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <http://www.mns.kyutech.ac.jp/%7Ehanazawa/demae/demae.html>

▶工学研究院 基礎科学研究系 准教授 花沢 明俊 (はなざわ あきとし)

小型のロボットやAIを動かし、ゲームなどの体験をします。最先端の技術を身近に感じてもらい、技術への興味を喚起するとともに、算数などの科目とのつながりについてお話しします。

(1) お絵描き認識AI (45~60分)

何でも自由に絵を描き、AIに見せて、それが何かを答えてもらいます。

(2) タブレットで操作するロボットサッカー (45~60分)

タブレットによってロボットを操作し、サッカーを行います。



| | |
|-------|---------|
| 形態 | 体験 |
| 講義時間 | 90~120分 |
| 受講人数 | 12~48人 |
| オンライン | 対応不可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶実施校で準備して欲しい物: プロジェクターまたは大型テレビ・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード
 ▶実施にあたっての特記事項: 特になし
 ▶ <http://www.mns.kyutech.ac.jp/%7Ehanazawa/demae/demae.html>

▶情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 中荻 隆 (なかのき たかし)

人型ロボット Pepper を題材に、ビジュアル型プログラミング環境「Robo Blocks」を用いたプログラミング体験を行います。実際の Pepper 機体は使用せず、Robo Blocks 内に用意されたバーチャルロボットを操作する形式で実施します。児童・生徒は、画面上のブロックを組み合わせることで、ロボットの動きや発話、条件分岐などを直感的に理解し、「考えた通りに動かす」体験を通して論理的思考力や試行錯誤の大切さを学びます。実機がなくても、ロボットの基本的な仕組みやプログラミングの考え方を安全かつ分かりやすく体験できる内容となっており、プログラミングが初めての児童・生徒にも適した授業です。

Pepper および Robo Blocks は、ソフトバンクロボティクス登録商標です。

| | |
|-------|--|
| 形態 | 講義・実習・体験 |
| 講義時間 | 2コマ連続で実施が理想だが、1コマの場合は学校からの要望(どのあたりに力点を置きたいか)に応じて調整します。 |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶実施校で準備して欲しい物: スクリーン、プロジェクター、ケーブル※端子の種類 HDMI



宇宙で活躍するロボット

— 宇宙ゴミの捕獲・回収から月・惑星探査まで —

宇宙

ロボット

工学研究院 機械知能工学研究系 教授 永岡 健司 (ながおか けんじ)

本講義では、私たちの住む地球の周りに漂う大量の宇宙ゴミ(使わなくなったロケットの部品や故障した人工衛星など)の捕獲・回収から、月や惑星の表面での移動探査に至るまで、現在そしてこれからの宇宙開発をリードしていくロボットについてお話しします。宇宙という特殊な環境で活動するロボットに込められた様々な技術の仕組みと工夫について、具体例とともに紹介します。

形態 講義

講義時間 50分

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※ 端子の種類 HDMI、スクリーン

実施にあたっての特記事項: 特になし

<http://www.mech.kyutech.ac.jp/srl/>



やってみよう!ロケット打ち上げ

— ロケット工学を学ぶ —

宇宙

ものづくり

工学研究院 宇宙システム工学研究系 准教授 北川 幸樹 (きたがわ こうき)

工学研究院 宇宙システム工学研究系 助教 松井 康平 (まつい こうへい)

ロケットは宇宙への唯一の移動手段であり、人類が生み出した技術の結晶です。ロケットが飛ぶ基本的な原理は単純ですが、宇宙へ行くためにいろいろな工夫がされています。講義と実習と体験を行い、ロケットの工夫について学びます。講義では飛行原理や基本的な構造について解説します。実習では教材用のモデルロケットエンジンと紙などを用いて、自分の手でロケットを作ります。最後にロケットを打ち上げることによって、ものづくりの楽しさを体験できます。

形態 講義・実習・体験

講義時間 240~300分

受講人数 10~20人

オンライン 対応不可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※ 端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、グラウンド(ひろい広場)

実施にあたっての特記事項: モデルロケットを打ち上げられるかどうかは調整が必要です。

情報と機械が生み出す第4次産業革命の世界 —身近な情報工学、医療・ロボット開発で 活躍する先進機械&情報工学技術—

ものづくり 生産システム
ロボット 宇宙
情報

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 檜原 弘之 (ならはら ひろゆき)

「情報」って目に見えないし複雑そうでとっつきにくい、あるいはスマホやパソコンを使いこなせば良いとだけ思っていないですか？

情報工学には、もっとわくわくするような世界が待っています。ここでは、今、日本や世界中で話題になっている「かたちをつくる」3Dプリンターという技術を取りあげます。情報工学でどのように社会の問題を解決され、人々に感謝されてきたか、その感動をお伝えしようと思います。

一般には良く知られていない、情報工学が活用され駆使されている研究開発の世界を紹介します。またこれから広がる機械情報工学分野の新しい可能性について紹介します。

なお、受講に際して前提とする知識は必要ありません。

形態 講義
講義時間 60分
受講人数 制限なし
オンライン 要確認

高専生 小学(高学年)
高校生 小学(中学年)
中学生 小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、音声付きビデオを使います。
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <https://designer.ics.kyutech.ac.jp>

蝶の飛翔メカニズムと世界初!蝶ロボットの開発 —蝶が作る不思議な渦!何故、蝶は飛ぶことができるのか?—

ロボット
エネルギー

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 淵脇 正樹 (ふちわき まさき)

蝶は、その色合いだけでなく、ヒラヒラと舞うように飛ぶ姿も美しいことが知られています。一見不安定なように飛翔していますが、急加速や急な方向転換に優れており、優雅に飛翔する昆虫です。「何故、蝶は優雅に飛翔することができるのでしょうか?」、「蝶のようにヒラヒラと飛ぶロボットは作ることができるのでしょうか?」、「蝶のように飛ぶロボットは、何の役に立つのでしょうか?」。蝶が優雅に飛ぶメカニズムと、そのメカニズムを応用して、世界で初めて開発した蝶ロボットについてお話しします。

形態 講義
講義時間 制限なし
受講人数 制限なし
オンライン 対応可

高専生 小学(高学年)
高校生 小学(中学年)
中学生 小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <https://fuchiwaki-lab.jp/>

見えない流れの可視化計測と数値シミュレーション

ロボット

エネルギー

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 淵脇 正樹 (ふちわき まさき)

我々が生活する上で、水や空気の「流れ」は非常に重要なものです。例えば、車や新幹線の形は、何故、あのような形をしているのでしょうか。野球やサッカーのボールが変化するのは何故でしょうか？鳥や昆虫が空を飛べるのは何故でしょうか。全て、そのまわりの水や空気の「流れ」が影響しています。しかし、我々の眼では、その「流れ」を直接「見る」ことができません。特殊な方法を使って、その「流れ」を「見る」とどうなっているでしょう。「流れ」の科学についてお話しします。

| | |
|-------|------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 制限なし |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <https://fuchiwaki-lab.jp/>

見えない流れを可視化する技術

環境

エネルギー

情報・IT

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 助教 清水 文雄 (しみず ふみお)

私たちの身の回りには、水や空気があふれています。あまりにも身近すぎて、普段の生活ではその存在を忘れて過ごしています。容器内の水の流れ、室内の空気の流れなど、その様子を知ること役立つことがたくさんあります。容器内温度を早く均一にする、室内の換気時間を予測するなど、ちょっとした工夫で私たちの生活がより快適になります。このような工夫をする上でも、水や空気の流れがどのようになっているかを知る技術は大変重要です。流れを見えるようにする＝可視化技術について、お話しします。

| | |
|-------|-------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 60分程度 |
| 受講人数 | 40名程度 |
| オンライン | 対応可 |

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター、ケーブル※端子の種類HDMI

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 准教授 河野 晴彦 (こうの はるひこ)

電磁場で流れをコントロールする技術は、単結晶の育成や製鉄分野などで生かされています。この「コントロール」とは、電気を通す液体に電磁場を作用させることで、その流れに力を与えたり、ブレーキをかけたりすることです。このような技術の応用を目指して、我々の研究グループでは、連続 casting に関する特許を取得したり、電磁力によって浮遊させて鉄を溶かす「コールドクルーシブル」のシミュレーションに取り組んだりしています。そもそも流れをコンピュータ上で再現するとはどういうことか、という内容も含めて、分かりやすくシミュレーションの技術を解説いたします。

| | |
|-------|-------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 45分程度 |
| 受講人数 | 30人程度 |
| オンライン | 要確認 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ 工学研究院 機械知能工学研究系 准教授 坂井 伸朗 (さかい のぶお)

産業用ロボット等の機械は工場等で広く使われています。これらは人の代わりをすることが目的でした。しかし、これからは人を直接助け補助するためのロボットも広く使われていくことが期待されています。人を直接助け、ふれあう機械のためには、ロボット技術だけでなくヒトについても知る必要があり、この分野はロボット等機械技術と生体工学の融合した技術領域になります。リハビリロボットや手術ロボットなどを例に挙げながら、人の生活に近いロボットについて映像等を交えわかりやすくご紹介いたします。



| | |
|-------|--------------------|
| 形態 | 講義・体験(遠隔の場合研究室ツアー) |
| 講義時間 | 45~120分 |
| 受講人数 | 10~40人 |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ アドレス:「坂井伸朗」の名前で検索して下さい → 名前検索すると夢ナビ等いろいろ資料が出ます

カラダの中で活躍する未来のカプセルロボット

— 工学部からヘルスケア分野へのアプローチ —

ロボット

電磁気学

医工学

▶ 工学研究院 電気電子工学研究系 教授 本田 崇 (ほんだ たかし)

口から飲み込んで消化管内を検査するカプセル内視鏡は、苦痛が少ない医療機器として日本でも広く用いられるようになりました。しかし、現状ではカメラで消化管の中を「見る」ことしかできません。未来のカプセル内視鏡では、生体組織を採取し診断したり、薬剤を注入し治療したりすることが期待されています。小指の先ほどの小さなカプセルにそのような複雑な動きが本当に可能なのでしょうか？この講義では、磁力を利用することで、カプセル内視鏡に新しい機能を搭載しようとする様々な試みを紹介します。数式はできるだけ使わず、簡単な実験と多数の動画を交えながらわかりやすく講義します。



形態 講義・実験

講義時間 60分

受講人数 30人

オンライン 対応不可

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※ 端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン
▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

飛行の原理から飛行制御まで

ものづくり

▶ 工学研究院 機械知能工学研究系 佐藤 昌之 (さとう まさゆき)

MSJ (旧名 MRJ) 開発は残念ながら中止となってしまいましたが、「空飛ぶクルマ」の開発が世界中で進むなど、航空分野の研究開発は現在でも非常に活発です。「空飛ぶクルマ」は長大な滑走路を必要としない垂直離着陸機であるがゆえに利便性の高さが売りになっていますが、旅客機とは異なる原理で空中に浮いているのでしょうか？垂直離着陸無人機の開発と MRJ 開発関連研究に携わった講師が、飛行の原理から安全に飛行させる技術である飛行制御までをわかりやすく解説します。また、フランスに1年留学した経験と4年間の日欧国際共同研究に携わった経験から、国際化が進む世界で凡人が生きてゆくために考えたこともお伝えします。

形態 講義

講義時間 60分~90分

受講人数 制限なし

オンライン 対応不可

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター、スクリーン、延長コード
▶ <https://satomasayukiresearch.wixsite.com/masayukisato>

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 永山 勝也 (ながやま かつや)

「吹くダーツ」は、吹き矢とダーツを組み合わせた新レクリエーションです。先端はプラスチックで安全、子供から高齢者まで初心者でも楽しみながら、脳活！肺活！できます。

投げるダーツや様々な矢で、飛行性能(的当て)を評価・体験して、考察をします。

少人数の場合は、各自で矢を試作して、性能評価まで行います。



| | |
|-------|----------|
| 形態 | 講義・実験と体験 |
| 講義時間 | 30～70分 |
| 受講人数 | 5-60人 |
| オンライン | 対応不可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: スクリーン・プロジェクター・ケーブル ※端子の種類HDMI
- ▶ その他、連絡事項等: 少人数の場合は試作体験も可能
- ▶ <http://www.nl.ics.kyutech.ac.jp/>
- ▶ E-mail: nagayama@ics.kyutech.ac.jp

▶ 高大接続センター アドミッションオフィス 講師(専門職) 寺田 登与徳 (てらだ とよりの)

紙飛行機は、これまでにどこかで作ったことがあると思います。この紙飛行機を題材に、工学・科学的なものの見方・考え方を体験的に学んでみましょう！

参加者は、紙飛行機の作り方を言語化・共有した上で、同一条件下で複数回飛行させ、飛行距離やばらつきを測定・分析してみます。発射方法は統一して、「条件をそろえる」ことで公平な比較ができる状況をつくります。改良点を検討し、結果を比較しながら工夫を加えて、理想の紙飛行機を作ってみよう。試行錯誤を通して、仮説を立て、条件を固定し、データに基づいて考察するという、工学・科学的アプローチの基本を体験しましょう！

| | |
|-------|-------|
| 形態 | 実験・講義 |
| 講義時間 | 60分程度 |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応不可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: スクリーン・プロジェクター・ケーブル ※端子の種類HDMI
- ▶ その他、連絡事項等: 表計算ツールが使えるPC・タブレット端末がご用意できると、データ分析の基本的な操作も合わせて講義します。(度数分布、平均値、最頻値、分散など)

どうして、いろいろ感じたり、動いたり出来るの？ — 感覚・行動と脳の関係 —

脳科学

情報

- ▶ 生命体工学専攻 教授 夏目 季代久 (なつめ きよひさ)
- ▶ 生命体工学専攻 准教授 立野 勝巳 (たての かつみ)
- ▶ 生命体工学専攻 准教授 大坪 義孝 (おおつぼ よしたか)

「いつも働いている脳～早寝、早起き、脳にご飯を～」 夏目季代久 教授

(概要) 私たちの脳は、目が覚めて起きている時は、常に働いています。寝ている時も働いている時間があります。脳は非常に小さな神経細胞から出来ていますが、その小さな細胞も常に働いています。このような脳の働きについて、クイズを交えてわかりやすく解説します。

「複雑な振舞いに潜む単純なルールを見つける」立野勝巳 准教授

(概要) 動物の行動や脳の活動には、一見するとランダムな振舞いや無秩序な行動であるにも関わらず、その裏に単純なルールによって実現されていることがあります。単純なルールと、その結果得られる複雑な活動について、魚の群れ行動や神経細胞の活動の例を用いて説明をします。

「味を検出するしくみ」大坪義孝 准教授

(概要) 口の中などに分布する味覚器(味蕾)は食べ物に含まれる物質を検出し、その情報を脳へ送ります。その結果、私たちは味を認識します。味蕾に含まれる細胞の性質、味を修飾する物質や味の相乗効果など味を感じる仕組みについて紹介します。

形態 講義

講義時間 60分

受講人数 20～30人

オンライン 対応可

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、ホワイトボード、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

単純なルールなのに先が読めない

生物

物理

- ▶ 生命体工学専攻 准教授 立野 勝巳 (たての かつみ)

自然界には、一見するとランダムな振舞いや秩序がないようなカオス的な振る舞いが多く存在します。その一方で、複雑だけれども幾何学的に美しいフラクタル模様などもあります。動物の行動や脳の活動においても、規則的ではない行動や振動などが観察されます。そのようなカオス的な振る舞いや幾何学的模様も、調べてみると、単純なルールによって実現されていることがあります。この講義では、単純なルールの結果として得られる複雑な活動について、魚などの群れ行動や神経細胞の活動の例を用いて説明をします。



形態 講義

講義時間 40～60分

受講人数 20～30人

オンライン 対応不可

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、ホワイトボードまたは黒板、スクリーン
 - ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <https://www.brain.kyutech.ac.jp/~tateno/>

35

画像の引き算技術で見つかる悪性腫瘍 — セカンドオピニオンで見落としを減らす! —

情報・IT

医療

生体システム

工学研究院 機械知能工学研究系 教授 神谷 亨 (かみや とおる)

近年、診断医の不足や読影画像枚数の増大による医師への負担増加は大きな社会問題の一つとして度々マスコミに登場することもあります。その解決策の一つとして、医工連携によるコンピュータ診断支援システムの開発が行われ、画像診断支援ツールとして活用されるようになりました。

我々は、近隣病院の医師らとの共同研究として、画像処理技術を活かした肺がんの早期発見を行うための診断支援法の構築に取り組んでいます。具体的には、同一被験者の過去に撮影した健康な胸部CT画像と、病変が映っている現在のCT画像との画像位置あわせを行い、その後に両画像からの引き算画像を作成することで、新たに発症した病変部を強調表示できます。計算機が検出した変化分を、医師にセカンドオピニオンとして提示することで、小さな変化も見逃すことなく強調表示ができるため、見落としの軽減に役立ちます。

形態 講義

講義時間 50~90分

受講人数 50~100人

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、延長コード

▶実施にあたっての特記事項: 特になし

▶<http://lab.cntl.kyutech.ac.jp/~kimlab/index.html>

36

見えない“音信号”を診る — 医師に新しい情報を与える —

情報・IT

医療

生体システム

工学研究院 機械知能工学研究系 教授 神谷 亨 (かみや とおる)

呼吸器疾患を診断するには、古くから聴診が利用されています。医師は、聴診器を胸や背中に当てることで呼吸音に含まれる異常音を聞き分け、疾患を推定しています。しかし、精度の高い診断を行うには長い訓練が必要で、また、診断結果には聴診者の主観や疲労などによるバラツキも見られます。そこで、情報処理技術を駆使した診断支援技術が求められています。

そこで我々は、音信号を画像に変換し、最新のAI技術による呼吸音の正常・異常の識別を行うための定量的診断支援法の開発に取り組んでいます。AIの推定結果を医師に提示し、第2の意見として参照することで、異常呼吸音の見落としの軽減に役立つ情報を提供します。これまでに聴診のみで行われている診断法に、変換した画像情報やAIの推定結果も同時に提示することで、診断の効率化・高精度化が実現可能です。

形態 講義

講義時間 50~90分

受講人数 50~100人

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、延長コード、スクリーン

▶実施にあたっての特記事項: 特になし

▶<http://lab.cntl.kyutech.ac.jp/~kimlab/index.html>

▶ 生命体工学専攻 教授 和田 親宗 (わだ ちかむね)

生成AI等の最近の工学技術の活用により、視覚障害者の生活が大きく変わってきています。講義では、視覚のメカニズム、視覚障害、工学的な支援技術について、例を挙げながら概要を紹介したいと思います。内容は次の通りです。

1. 見えるとはどういうことなのか？

【目の構造や視覚情報の流れなどの概略をお話します】

2. 見えないこととは？

【見えない原因、視覚障害の種類などについてお話します】

3. 工学的な支援技術は？

【見えない、あるいは見えにくい人に対する工学的な支援技術を紹介し、それらを活用することで視覚障害者が、豊かな社会生活を営んでいることをお話します】

工学技術の福祉分野への応用という、一般的な「工学」のイメージとは異なる事例を知っていただければと思っています。

形態 講義

講義時間 60～90分程度

受講人数 特になし

オンライン 対応可

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、延長コード、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <http://www.brain.kyutech.ac.jp/~wada/>

▶ 生命体工学専攻 教授 古川 徹生 (ふるかわ てつお)

一輪の花を見ると、私たちは花の色や形だけでなく、美しさや季節なども感じることができます。よく「こころの目で見ると」言いますが、「こころの目」とは何なのでしょう。またどうすれば人工知能に「こころの目」を持たせられるのでしょうか。人工知能についてみなさんと一緒に考えながら、私たち人間はどのようにものごとを感じ、考えているのかを学んでいきます。

形態 講義

講義時間 60～90分

受講人数 制限なし
(めやすは10～40人)

オンライン 対応不可

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、スクリーン、延長コード

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <https://www.brain.kyutech.ac.jp/~fukurawa/>

血液1滴でできる医療検査 ～マイクロ流体技術が開く未来～

ライフサイエンス

医療

ナノテクノロジー

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 准教授 坂本 憲児 (さかもと けんじ)

血液や唾液など人間の体液を用いた医療検査は世の中に沢山ありますが、体液の量が少なく検査が難しい患者さんも沢山います。例えば赤ちゃんのアレルギー検査は、どうやって行えば良いのでしょうか？

このテーマではマイクロ流体チップという新しい技術を使った「未来の検査技術」について、みなさんに紹介したいと思います。



| | |
|-------|--------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 50～60分 |
| 受講人数 | 20～60人 |
| オンライン | 要確認 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <https://www.ccr.kyutech.ac.jp/professors/iizuka/i3/i3-2/entry-1244.html>

コンピュータを使って薬を創ろう — ビッグデータを活用した次世代創薬 —

情報

医療

創薬

▶ 情報工学研究院 生命情報工学研究系 准教授 岩田 通夫 (いわた みちお)

薬を創ること(創薬)は、いろいろな病気から多くの患者さんを救うことにつながります。しかし、1つの薬を創るには、とても長い時間とお金がかかります。これが、これまでの創薬の大きな課題でした。近年、医学・薬学の分野で集められてきた大量のデータ(ビッグデータ)を活用した新たな創薬アプローチが注目されています。本講義では、創薬の歴史を振り返りながら、医薬ビッグデータを活用した次世代の創薬に関する様々な技術についてわかりやすく紹介します。

| | |
|-------|--------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 60～90分 |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <http://labo.bio.kyutech.ac.jp/~iwata/>

スマートフォンの不思議

— スマホの中の最先端技術 —

情報

情報工学研究院 知的システム工学研究系 准教授 坂本 憲児 (さかもと けんじ)

スマートフォン(以下スマホ)でなぜゲームができるのか?なぜ動画・写真が撮れるのか?なぜ位置情報が分かるのか?なぜインターネットに繋がられるのか?日ごろ気にせず使っているスマートフォンの不思議についての講義です。

スマートフォンの中に使われている半導体、CPU、メモリ、センサなど、簡単に解説をし、最先端技術の塊であるスマートフォンの中身を科学的に解説します。講義の最後には未来のスマートフォンの姿をみんなで予想してみましょう。

スマートフォンの不思議-スマホの中の最先端技術- 九州工業大学 出前講義テーマ

- ✓ スマホの中身ってなに?
- ✓ ネコの肉球でスマホは動く?
- ✓ スマホの加速度センサー?
- ✓ カメラの仕組み?
- ✓ なんてゲームが出来るの?



最先端技術の塊であるスマホを分解し
スマホの謎に迫ってみます

原理が分かるとスマホが分かる?
みんなで未来のスマホも予想してみましょう

関連キーワード: 半導体、センサ、MEMS (微小電気機械)

スマホの中身

| | |
|-------|---------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 60分 |
| 受講人数 | 1~50人程度 |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、マイク(講義室の広さによる)
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

スマホもゲームもパソコンも自動車も

半導体(IC)がぎっしり

— 半導体ってなに? ICってなに? —

ものづくり エネルギー
素材・ナノテクノロジー 半導体
情報

工学研究院 基礎科学研究系 教授 中尾 基 (なかおもとい)

私たちの身の回りは半導体(IC)といわれるものでいっぱいです。身近なスマートフォン・携帯電話に始まり、ゲーム機、パソコン、自動車、テレビにもICがぎっしり入っており、ICが入っていないものを探すほうが大変なくらいです。このICとは、銀色のギザギザした足がついた「黒い四角形の虫」です。おそらく一度は見たことがあるこの「黒い四角形の虫」=ICは、その中に記憶できる情報量、それらを出し入れする速さ、また天文学的な数値を計算する処理能力等々、想像を絶する力を秘めています。まさにテクノロジーの心臓部とも言えるICは、現在の我々の社会になくしてはならない存在になり、かつ現在においては、非常に重要な戦略物資にもなっています(日本だけでなく国際戦略物資)。このIC、一体どんなものなのでしょう? ICの中身はどうなっているのでしょうか? IC、「黒い四角形の虫」の蓋をはずし実際に手に取ってもらいながら、社会情勢も含めて詳しく解説していきます。



| | |
|-------|----------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 40~120分 |
| 受講人数 | 100人程度まで |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン
 - ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- <https://www.mns.kyutech.ac.jp/~nakao-m/>

電子メカ・半導体の秘密

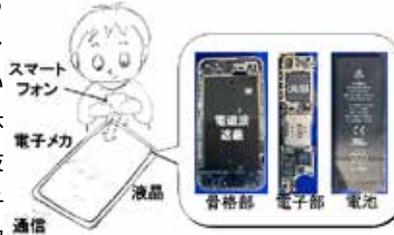
— 電子機器、クリーンデバイスの適用 —

マイクロ 電子機器製造

エネルギー ナノテクノロジー

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 鈴木 恵友 (すずき けいすけ)

最近、AI、5Gなどの情報に関する多くの用語を聞くかもしれません。でも、高度なプログラムを動作させるには、電子メカ・半導体の性能を向上させることは必要不可欠です。例えば、図に示すようにスマートフォンでは骨格部、電子部、電池で構成されています。この電子部の演算部分やメモリ(記憶装置)は、膨大な数のトランジスタ(素子)により構成されています。もちろん、これらの素子は非常に小さく目で見ることが出来ません。これら素子を製造するのに、私たちがこれまで研究してきた原子レベルの研磨技術が重要となっています。言い換えれば、研磨・加工の技術レベルが、半導体素子の性能に直結します。本講義では研磨技術と身近な話題を関連づけて、最先端な電子メカ・半導体の秘密についてわかりやすく解説します。



| 形態 | 講義 |
|-------|--------|
| 講義時間 | 50~90分 |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル※端子の種類 HDMI、スクリーン、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ ke_suzuki@ics.kyutech.ac.jp

情報化社会を支える半導体

— 5GやAIを支える半導体とは何か、 また半導体不足がどのようにして起きているのかを解説します —

ものづくり 半導体

ナノテクノロジー エネルギー

新素材 情報

▶ 情報工学研究院 電子情報通信工学研究系 准教授 新海 聡子 (しんかい さとこ)

次世代の5G通信やAI技術を支える半導体とはどういうものかを解説します。そして、現在問題となっている「半導体不足」はどのような原因で起きていて、今後、皆さんの生活にどのように影響を及ぼしていくかについて説明させていただきます。世界経済と技術の結びつきについて広く理解を深められる講義です。

| 形態 | 講義 |
|-------|-----|
| 講義時間 | 50分 |
| 受講人数 | 40人 |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長コード、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

工学研究院 電気電子工学研究系 教授 和泉 亮 (いずみ あきら)

スマホ、パソコンなどの電子機器に限らず、私たちの身の回りのものには全て半導体を搭載していると言っても過言ではありません。半導体は私たちの生活に欠かせないものです。本講義ではスマホやパソコンの心臓部に使用されている集積回路の中身と作り方を分かりやすく説明いたします。まず、半導体の歴史や特性を説明し、つぎに集積回路の製造方法、さらにはその応用技術までお話いたします。

各トピックスには半導体の7つの秘密が隠されています。
一緒に探しましょう。

形態 講義

講義時間 45～90分

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI

実施にあたっての特記事項: 特になし

情報工学研究院 電子情報通信工学研究系 准教授 新海 聡子 (しんかい さとこ)

2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするという「2050カーボンニュートラル～脱炭素社会の実現～」を目指すことが宣言されています。カーボンニュートラルに取り組むことは、SDGs目標7「エネルギーをみんなに。そしてクリーンに」と目標13「気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる」への取り組みにもなります。CO₂の排出量を低減させるためには、工学的にどのような取り組みが必要となるのか、SDGsの観点からわかりやすく解説します。

形態 講義

講義時間 50分

受講人数 40人

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長コード、スクリーン

実施にあたっての特記事項: 特になし

47

小さな世界でのものづくりで、身近な光の不思議を探検しよう

ロボットデザイン

情報(計算機)

情報工学研究院 知的システム工学研究系 准教授 カチョーンルンラン・パナート

パソコンやスマートフォンの中にある頭脳となる半導体チップは、とても微細な構造をしています。そのチップを作る際、水である液体がよく使われます。ただし、液体の中で起こる微細な加工現象を直接見るのは難しいのです。そこで、通常は細胞を見るのに使われる光学顕微鏡を工夫して、小さな現象を観測できはじめました。これらを実現するには、どんな理科の知識が必要かを身近な例を通じて紹介していきます。そして、生活に必要な観測や計測の驚きやその重要性を実際の実験を通して体験する機会も用意します。

形態 講義・実験

講義時間 50分

受講人数 15～60人

オンライン 対応不可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <https://www.iizuka.kyutech.ac.jp/lab/panart>

48

身近で活躍する微小な機械 (マイクロマシン・マイクロシステム)

マイクロデバイス・システム

薄膜・表面界面物性

微細加工

情報工学研究院 知的システム工学研究系 准教授 村上 直 (むらかみ すなお)

皆さんの身の回りでは既に、様々な「微小な機械(マイクロマシン・マイクロシステム)」が活躍しています。例えば、スマートフォンを含む電気製品、自動車を含む輸送システムなどの中には多数の微小センサが含まれており、それらの安全性・性能の向上や新しい機能の付与のために欠かせません。本テーマでは、皆さんの身近な製品等で「微小な機械」がどのように活躍しているか、実例を挙げながら、お話しさせていただきます。

形態 講義

講義時間 50～70分程度

受講人数 30～50人

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <https://www.micro.ics.kyutech.ac.jp/>

DNAを材料にしたモノづくり

— ロボットから情報処理まで —

ナノテクノロジー

ロボット

バイオ
エンジニア
リング

▶ 情報工学研究院 生命情報工学研究系 准教授 佐藤 佑介 (さとう ゆうすけ)

私たちの体を構成する細胞は、DNAやタンパク質、脂質といった分子でできています。では、細胞は誰かがこれらを加工して組み立てたのでしょうか？もちろんそうではありません。細胞を構成する分子は、それぞれが持つ性質に従い、自ら集まって秩序ある構造を作り上げています。この仕組みを「自己集合」と呼びます。

DNAは、髪の毛の1万分の1という極めて小さな分子で、ATGCの4つの塩基が特定の並び順を持ち、二重らせんを形成しながら遺伝情報を担っています。一方、DNAナノテクノロジーでは、DNAを遺伝情報としてではなく、モノづくりの材料として利用します。塩基の並びを設計することで、自己集合のプロセスを制御することが可能です。本講義では、DNAを工学的な材料として活用したモノづくりの仕組みや、その事例や応用例についてわかりやすく紹介します。

形態 講義

講義時間 30分～ (調整可能)

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <https://sites.google.com/view/ysato-web/menu?authuser=0>

電気電子工学は未来を支える

～IoTからAIまで～

— 最先端のエレクトロニクス技術を紹介します! —

電気電子工学

▶ 工学研究院 電気電子工学研究系 教授 中藤 良久 (なかとう よしひさ)

▶ 工学研究院 電気電子工学研究系 教授 池永 全志 (いけなが たけし)

▶ 工学研究院 電気電子工学研究系 教授 張 力峰 (ちょう りきほう)

▶ 工学研究院 電気電子工学研究系 教授 河野 英昭 (かわの ひであき)

近年、コンピュータや通信技術の高度化により、IoT(モノのインターネット、英語: Internet of Things)と呼ばれる、様々な「モノ(物)」がインターネットに接続され、AI(人工知能)による情報処理を行うことにより、これまでにない機器やサービスが生み出され、社会の仕組みそのものも大きく変化しています。電気電子工学は、このような最先端のIoTやAIを用いた機器やサービスを実現するために不可欠な技術領域であり、今後ますます重要視されています。本講義では、IoTやAI技術の基本を分かり易く紹介し、様々な応用例についてデモ映像を交えて紹介します。

形態 講義・デモンストレーション

講義時間 60～90分

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、ホワイトボードまたは黒板、延長コード、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

51

ロボットアームを自分で操作してみよう — 化学工学の研究を体験 —

エネルギー

ロボット

化学

工学研究院 物質工学研究系 准教授 齋藤 泰洋 (さいとう やすひろ)

化学の教科書には、たくさんの化学式がありますが、それらの化学式から実際の工業プロセスに展開するためには「化学工学」という化学と工業を結びつける学問が重要です。このテーマでは、化学工学の最先端の研究を学び、測定に活用しているロボットアームを体験します。ロボットアームは人間よりも正確な動作を繰り返す行うことが可能です。始めに、ロボットアームでパソコンの画面を見ながら、物を運ぶ操作を体験します。次に、ロボットアームに動きを教えて、それと同じ動きをさせるティーチング&プレイバックを体験し、自分が教えた動きと実際のロボットアームの動作に違いがあるかを体験します。

形態 講義・体験

講義時間 40～60分

受講人数 20～40人

オンライン 対応不可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長コード、スクリーン

実施にあたっての特記事項: 前半に講義、後半にロボットアームを体験します。人数によっては前半と後半を入れ替えることで60分の講義時間で最大60名まで対応可能です。

<http://www.che.kyutech.ac.jp/chem30/>

52

金属疲労と破損事故 — 航空機や鉄道の事故はなぜ起こる? —

ものづくり

工学研究院 機械知能工学研究系 准教授 黒島 義人 (くろしま よしひと)

航空機や鉄道・自動車などの機械は使用中に壊れないように設計されています。それでも破損事故が起きることがあります。破損事故の原因の多くに金属疲労が関係しています。金属疲労とは作用している力が小さくなくても繰り返して作用していると突然破壊する現象です。針金を繰り返して大きく曲げると切れることは知っていると思いますが、もっと小さな力でも数千～数百万回繰り返すと破壊する場合があります。

この講義では、金属疲労に関する基礎と実際に起きた技術史上有名な事故及び最新の事故についての破損事故報告書を取り上げ、破損事故の原因と対策について説明します。

形態 講義

講義時間 40～60分

受講人数 20～40人

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン

実施にあたっての特記事項: 特になし

化学と機械の境界から見たものづくり — 化粧品を例に —

化学

材料

エネルギー

健康

環境

ものづくり

工学研究院 物質工学研究系 教授 山村 方人 (やまむら まさと)

化粧品、乳液、日焼け止め、口紅など化粧品には多くの種類がありますが、いずれも均一な物質ではなくミクロな構造体になっています。このような液体はソフトマターあるいは複雑流体と呼ばれており、その特性を明らかにすることは現代物理学の重要な分野の一つです。その一方で、化粧品に含まれる材料の合成を可能としているのは化学の力であり、構造体を作る工程では化学工学や機械工学が重要な役割を果たしています。合成や攪拌に使う巨大装置の中を直接見ることは難しく、また全ての分子の運動を理論計算することもほぼ不可能なのに、なぜものづくりが可能なのでしょう。この講義では、液晶クリームを作る実験、粉を液体のように扱う実験、導電性インクを使って手書き回路を作る実験などを通して、化学と機械の境界領域で技術者を悩ませる様々な課題を紹介すると共に、工学部進学後のキャリアプランについて考えます。

形態 講義・実演・体験

講義時間 30～60分

受講人数 5～50人

オンライン 要確認

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン、延長コード

▶ 実施にあたっての特記事項: 体験では参加者全員にゴム製保護手袋を着用していただきます(手袋は講師が準備します)

▶ <http://www.che.kyutech.ac.jp/>

鏡の中は違う世界? 鏡写しの有機分子を作り分ける技術

ものづくり

工学研究院 物質工学研究系 准教授 森本 浩之 (もりもと ひろゆき)

左手と右手を重ね合わせることができないように、分子の世界にも鏡写しの関係にある化合物が存在し、それぞれ体の中で異なる作用を持つことがあります。そのため、このような鏡写しの分子を作り分ける技術は、医薬品や香料などの体に作用する有機化合物を合成する上で重要な役割を担っています。

本出前講義では、そのような有機化合物の例を紹介し、実際にその作用の違いを体験してもらいながら、鏡写しの関係にある分子をどのようにして作り分けることができるのかについて説明します。

形態 講義・体験

講義時間 60～90分程度

受講人数 30～60人程度

オンライン 要確認

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

応用化学は未来を支える

— 健康、エネルギーから環境まで —

化学

健康

材料

環境

エネルギー

ものづくり

- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 北村 充 (きたむら みつる)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 中戸 晃之 (なかと てるゆき)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 山村 方人 (やまむら まさと)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 岡内 辰夫 (おかうち たつお)

- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 森口 哲次 (もりぐち てつじ)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 坪田 敏樹 (つぼた としき)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 城崎 由紀 (しろさき ゆき)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 齋藤 泰洋 (さいとう やすひろ) 他

応用化学科(工学4類)では、健康、エネルギー、環境などの問題を解決し、私たちの生活を豊かにする新素材を開発しています。たとえば、太陽の光でウィルスを殺し炭酸ガスを削減する光触媒、がん診断や医薬品のもととなる化合物、水や油の性質を自在に変える化合物、土からつくる液晶、事故や病気で失われた人体を補修する物質、電池や照明のためのセラミックス、バイオマスを原料とする炭素材料、そしてそれらを工場で作くり出す効率の良いプロセスを研究しています。新しい技術にはそれを支える新素材が必要です。新素材を開発して未来に貢献するのが応用化学です。

形態 講義・実演・体験

講義時間 40~60分

受講人数 100人程度まで
実演・体験を含む場合は要相談

オンライン 要確認

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

- ▶ **実施校で準備して欲しい物**: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード
- ▶ **実施にあたっての特記事項**: ・近郊の場合、プロジェクターは持参できる場合がありますので、ご相談ください。・講演内容は講師の専門分野により一部異なります。・上記講師以外でも、応用化学科の教員が、希望の専門分野に応じて対応致します。

<http://www.che.kyutech.ac.jp/>

生活の中で目にする身近なもの

— 生活に関する物を作ったり観察したりしてみよう —

ものづくり

ライサイエンス

ナノテクノロジー

バイオテクノロジー

- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 城崎 由紀 (しろさき ゆき)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 佐藤 しのぶ (さとう ののぶ)

生活の中で目にするものを使ったり、作ったり、観察したりする実験を行います。(各回1実験のみ選択可。)

- ファンデーションを作ってみよう。
- 粘土で洗顔石鹸を作ってみよう。
- 入浴剤を作ってみよう。
- 使い捨てカイロを作ってみよう。
- 冷却パックを作ってみよう。
- 虹色タワーを作ってみよう。
- ペットボトルで顕微鏡を作り、ヒトの細胞を観察してみよう。
- フルーツのDNAをつまんでみよう。
- 10円玉をぴかぴかにしよう。
- 書いた絵を消そう。



形態 実験

講義時間 60~120分

受講人数 20人

オンライン 要確認

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

- ▶ **実施校で準備して欲しい物**: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、実験に必要な小道具および利用可能な部屋
- ▶ **実施にあたっての特記事項**: 対応可能な実験テーマは実施日程・担当講師によって異なります。実験テーマおよび学年に合わせて、当日の説明や実験内容を調整するので、事前相談が必要です。

https://www.che.kyutech.ac.jp/wordpress/?page_id=432 (佐藤)

https://www.che.kyutech.ac.jp/wordpress/?page_id=468 (城崎)

57

スーパーボールを作ろう

— 水に溶けるプラスチック —

化学

- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 北村 充 (きたむら みつる)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 岡内 辰夫 (おかうち たつお)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 助教 下岡 弘和 (しもおか ひろかず)

スーパーボールは通常ゴムからできていますが、今回実験で作るスーパーボールは水に溶けるプラスチックから作ります。水に溶けるプラスチックを題材に身近な高分子化合物や有機化合物と呼ばれる化学物質について説明します。ぜひよく跳ねるスーパーボールを作りましょう。

| | |
|-------|--------|
| 形態 | 実験 |
| 講義時間 | 45分 |
| 受講人数 | 10~20人 |
| オンライン | 対応不可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ **実施校で準備して欲しい物**: ホワイトボードまたは黒板、理科室か水道が近くにある部屋で開講希望。その他、食塩や紙コップ等の消耗品については、別途連絡します
- ▶ **実施にあたっての特記事項**: 実験を一度にやれる人数は最大20人程度です。実験していない児童は待ってもらふことになります。こちらが願う物品をご用意いただき先生のサポートがございましたら、同時に実験を行う人数を増やすことは十分可能です。事前にご相談ください。

58

2010年ノーベル化学賞

鈴木・宮浦カップリングを実体験

—パラジウム触媒を用いて炭素と炭素をくっつける—

化学

- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 北村 充 (きたむら みつる)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 岡内 辰夫 (おかうち たつお)

薬や液晶、新しい半導体の合成に、最近、鈴木・宮浦カップリングと名付けられた化学反応がよく利用されています。この反応は炭素と炭素をつなげる反応で、パラジウム触媒やホウ素化合物を用います。非常に難解そうな鈴木・宮浦カップリングですが、歴史的背景や、反応のメカニズムをわかりやすく説明します。さらに、実験を行うことによってこの反応を体験として理解してもらふようにし、化学、中でも有機化学について興味を持ってもらうように説明します。

| | |
|-------|--------|
| 形態 | 実験 |
| 講義時間 | 60~90分 |
| 受講人数 | 16人 |
| オンライン | 対応不可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ **実施校で準備して欲しい物**: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、スクリーン、延長コード、実験を行う場合は理科室での使用がのぞましい。実験の器具をいくつか準備頂ける場合は発展的な実験が可能です(要相談)
- ▶ **実施にあたっての特記事項**: 中学生対象でご希望の場合や人数についてはご相談ください。大学(戸畑キャンパス)に来て頂き、大学の実験室で実験を行ってもらうことも可能です(要相談)。

工学研究院 電気電子工学研究系 教授 渡邊 政幸 (わたなべ まさゆき)

電気エネルギーは社会を支える重要な基盤で、巨大なインフラが電気の供給を支えています。カーボンニュートラルに向けて再生可能エネルギーの導入が進んでいますが、太陽光発電や風力発電は天候任せで出力が変動するため扱いにくい電源です。これを有効利用しさらなる導入を進めて持続可能な社会にするためにはどうすればよいか、電気がいつでも使える発電の仕組みや電気の流れをうまくコントロールする技術、AIやIoTを活用したスマートな電力利用なども含めて、次世代の電気エネルギー供給に関わる技術をお話します。

| | |
|-------|--------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 45～90分 |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、延長コード、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

「生きる」、「食べる」、「暮らす」を豊かにする技術

— バイオテクノロジーで何が出来る? —

| | |
|----------|-------|
| ライフサイエンス | 医療 |
| 化学 | エネルギー |
| 環境 | |

- ▶ 生命体工学専攻 准教授 池野 慎也 (いけの しんや)
- ▶ 生命体工学専攻 准教授 加藤 珠樹 (かとう たまき)

21世紀は生命科学の世紀であり、バイオテクノロジーの世紀であると言われています。バイオテクノロジーは、生物が持っている働きを人々の暮らしに役立てる技術です。みなさんの身の回りでもバイオテクノロジーを利用した製品がたくさんあります。近年、「遺伝子組換え」や「クローン技術」などの新技術が非常に簡単にできるようになり、医療(生きる)、食糧(食べる)、エネルギー・環境(暮らす)といった私たちの生活に密着したさまざまな課題への貢献が大いに期待されています。新型コロナウイルス感染症により耳にするようになったPCR検査やmRNAワクチンもバイオテクノロジーの一つです。

この講義では、バイオテクノロジーの主役の1つでもある酵素・抗体に焦点をあて、現在の技術にどのように使用されているのか、基礎から応用まで分かりやすくお話しします。ご希望があれば、酵素反応を用いた簡単な実験も実施できます。

| | |
|-------|--------|
| 形態 | 講義・実験 |
| 講義時間 | 50～60分 |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI
 - ▶ 実施にあたっての特記事項: 実験を実施(希望)される場合は、内容をご相談させていただくことがあります。
- <http://www.life.kyutech.ac.jp/~ikeno/>



合成生物学とバイオが変える農業と医療

— 日本成長戦略・戦略17分野から考える 生命×情報×工学の未来 —

- ライフサイエンス
- ものづくり
- 新材料・ナノテクノロジー
- 環境
- ロボット
- 脳科学
- 生体システム
- 農業

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 中茎 隆 (なかくき たかし)

本講演では、日本の成長戦略・戦略17分野に位置づけられた「合成生物学・バイオ」が、これからの農業と医療をどのように変えていくのかを、高校生にもわかる言葉で紹介しします。農作物の病害や、人間の病気の早期発見につながる新しいアプローチ、さらに人工物と生物が融合していく技術の姿などを題材に、生命・情報・工学が交わる最前線と、その先に広がる進路・キャリアの可能性を一緒に考えます。

- 形態 講義
- 講義時間 30-60分で調節可能
- 受講人数 制限なし
- オンライン 対応可

- 高専生 小学(高学年)
- 高校生 小学(中学年)
- 中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: スクリーン・プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI



合成生物学とバイオって何?

農業と医療の未来をのぞいてみよう

— 日本の成長戦略「17の重点分野」から考える 生命・情報・工学の新しい科学 —

- ライフサイエンス
- ものづくり
- 新材料・ナノテクノロジー
- 環境
- ロボット
- 脳科学
- 生体システム
- 農業

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 中茎 隆 (なかくき たかし)

本講演では、日本のこれからの成長を支える分野の一つである「合成生物学・バイオ」について、中学生にもわかる言葉で紹介しします。農作物や人の病気を早期に発見する方法、さらに人工的につくられた材料と生き物のはたらきが組み合わさった新しい技術などをとり上げ、新しい科学と将来の学びや仕事について一緒に考えます。

- 形態 講義
- 講義時間 30-60分で調節可能
- 受講人数 制限なし
- オンライン 対応可

- 高専生 小学(高学年)
- 高校生 小学(中学年)
- 中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: スクリーン・プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI



63

顕微鏡を覗くと、微生物が教えてくれること — 生命の仕組みを目で見て理解する —

ライフサイエンス

自然科学

ナノテクノロジー

顕微鏡

生物物理

情報工学研究院 生命情報工学研究系 教授 森本 雄祐 (もりもと ゆうすけ)

顕微鏡は、あらゆる分野の先端研究・開発現場において必須の技術になっています。特に生命科学分野において顕微鏡の技術発展が目覚ましく、細胞ごとのかたちや動きを見るだけでなく、細胞の中で働くナノサイズの分子1つ1つの動きを見ることもできるようになっています。この講義では、(1)感染症の原因となる大腸菌などのバクテリアが、水中を泳ぐためや毒素を送り出すために使っている、人工物にそっくりなナノサイズの分子モーターのかたちや仕組み、(2)粘菌という微生物の細胞どうしの会話方法についての研究などを、ノーベル賞を受賞した顕微鏡の説明を含め、最先端の顕微鏡技術と一緒に紹介します。顕微鏡観察を含めた実験の実施もできます。

- 形態 講義または実験
- 講義時間 30~100分
- 受講人数 100人程度まで
- オンライン 対応可

- 高専生 小学(高学年)
- 高校生 小学(中学年)
- 中学生 小学(低学年)

- 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン
- 実施にあたっての特記事項: 特になし
- <https://sites.google.com/site/yvmorimoto/>



64

酵母ってどんな生き物? — 見えない生き物の多様性を体感しよう —

ライフサイエンス

ものづくり

情報工学研究院 生命情報工学研究系 准教授 清家 泰介 (せいけ たいすけ)

酵母はパンや発酵食品に使われる身近な微生物ですが、世界に2400種以上が存在し、色や形、においなど多様な個性を持っています。本講義では、培養プレートや写真による観察を通して、酵母の多様性を紹介します。さらに、新しい酵母がどのように見つかるのかを分かりやすく解説します。観察を含む実習・体験形式にも対応可能であり、見た目やにおいの違いから、目に見えない生き物の多様性を実感してもらいます。



- 形態 講義・実習・体験
- 講義時間 60分~90分(調整可)
- 受講人数 100人程度まで(調整可)
- オンライン 対応可

- 高専生 小学(高学年)
- 高校生 小学(中学年)
- 中学生 小学(低学年)

- 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI
- その他、連絡事項等: 講義もしくは講義 + 実習・体験、どちらも対応可能です。
- <https://tbtsjilpmghrs.wixsite.com/saypombe>

65

砂糖からエタノールを作ろう — 効率よく酵母に働いてもらうには? —

生物

生物工学

▶ 高大接続センター アドミッションオフィス 准教授（専門職） 木村 智志（きむら さとし）

生物工学と聞くとどんなものを思い浮かべますか？実は生物工学の歴史は6000年以上前から続く醸造というお酒（エタノール）の製造から始まったともいわれています。現代でもエタノールはお酒や消毒液だけではなくバイオ燃料としても注目を浴びている物質ですが、世界で製造されるエタノールのほとんどが6000年前と同じ原理、微生物の発酵を利用して作られています。本実習では、その様子を試験管内で再現しながら、ゲーム形式で酵母という微生物にたくさんのエタノールを作ってもらう方法を皆さんに考えてもらいます。

形態 実験

講義時間 40～150分

受講人数 4～45人

オンライン 対応不可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、ホワイトボードまたは黒板

▶ 実施にあたっての特記事項: 実施において水道が使える場所が望ましいです。(可能であれば火気も) 可能な範囲で各校の実験器具を利用させてください。

66

検査データからどんな治療をすべきか推定しよう — 医学を支える工学を知る —

医工学

▶ 高大接続センター アドミッションオフィス 准教授（専門職） 木村 智志（きむら さとし）

病院や医療に関わる仕事といえはまずは医師や看護師が浮かぶでしょう。しかし、現代の医学においては医療の現場は皆さんの目に入る医師や看護師の方々だけではなく、医療機器や検査方法を開発・維持する工学の研究者や技術者の存在も欠かせません。そこで今回は高校の生物基礎で学ぶ内容を元に、実際の血液検査の結果を元にして、医者立場になって治療方針を考えてもらいます。その中で、医学と工学、現場と研究のつながりを考えてみましょう。

形態 実習

講義時間 50～120分

受講人数 ～40人

オンライン 要確認

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、ホワイトボードまたは黒板

▶ 実施にあたっての特記事項: 生物基礎「恒常性の維持」に関連する内容ですので生物基礎の教科書があるとより効果的な講義になります。環境が整っていれば受講者のタブレット等を用います。

▶ 生命体工学専攻 教授 宮崎 敏樹 (みやざき としき)

病気やけがにより私たちの体の一部がうまく働かなくなった場合にその代わりにできる人工の材料があります。これらはバイオマテリアルと呼ばれ医療の現場で多数活躍しています。このようなバイオマテリアルは化学の知識を駆使して作ることができます。この講義では、なぜバイオマテリアルが必要か、バイオマテリアルにはどんな種類があるか、その作り方はどのようなものか、バイオマテリアルの研究開発に携わるにはどのような進路選択があるか等について、バイオマテリアルの簡単な合成実験もまじえながら解説します。

参考書：

日本人工臓器学会編「人工臓器イラストレイティッド」、はる書房
東京理科大学出版センター編「命を守る材料～人工血管から再生医療の最先端へ～」、東京書籍

| | |
|-------|------------|
| 形態 | 講義(一部実験有り) |
| 講義時間 | 50～90分 |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

▶ 実施校で準備して欲しい物：プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、スクリーン、
演示実験のため教卓もしくは机1台(生徒用で可)があれば望ましい

▶ 実施にあたっての特記事項：特になし

▶ <http://www.life.kyutech.ac.jp/~tmiya/>

▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 中戸 晃之 (なかと てるゆき)

土と聞いて何をイメージしますか？ 田んぼや畑？、泥沼？、陶磁器？ 土器や煉瓦にみられるように、人類は古代から、土を、その時代の先端素材として役立ててきました。人類がこれまでに開拓してきた土の用途は、1000種類もあるとかないとか。そしていまなお、最先端のハイテク素材が、土から作られています。化粧品、医薬品、顔料、などなど。廃棄物処理や水処理でも大活躍。世界中の化学者たちが、太陽電池、液晶、高性能プラスチックといった未来を担う素材への応用を、続々と提案しています。ちょっとのぞいてみませんか、“土の化学”の世界を。

| | |
|-------|--------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 40～90分 |
| 受講人数 | 10～50人 |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

▶ 実施校で準備して欲しい物：プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI

▶ 実施にあたっての特記事項：簡単なデモンストレーション実験を行うこともできます。ご相談ください。

▶ <http://www.che.kyutech.ac.jp/chem28/chem28.html>

ゴミから生み出す新材料

— CO₂の有効利用やプラスチックのリサイクル —

新材料

環境

資源

工学研究院 物質工学研究系 准教授 吉田 嘉晃 (よしだ よしあき)

本講義では、日常生活における温室効果ガス(二酸化炭素など)の排出増加が様々な地球環境の変化に影響していること、また、二酸化炭素の特徴を知ることによって有効に活用できることについて学びます。その一例として、日常的な家庭ゴミの処理によって排出されるエネルギーやガスを生活に役立つエネルギーや材料へと変換する研究や技術について紹介します。



形態 講義

講義時間 60~90分

受講人数 20~40人

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長コード、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <https://sites.google.com/view/kyutech-yoshida/home>

ポリウレタンの科学—製造・用途・リサイクル—

知れば知るほど面白い! プラスチック界の万能選手

新材料

環境

資源

工学研究院 物質工学研究系 准教授 吉田 嘉晃 (よしだ よしあき)

ポリウレタンは身近なプラスチックのひとつで、衣服や靴、自動車の部品や建築材料など幅広い用途で使われています。本講義では、ポリウレタンの製造方法、用途、廃棄およびリサイクルなどの古典的技術から最新技術までを解説し、ポリウレタンの魅力について語ります。また、普段の生活で使っている簡易的なウレタンフォームの製造を体験してもらいます。

ウレタンフォームの用途 (出典: ウレタンフォーム工業協会HP)



形態 講義・体験

講義時間 60~90分

受講人数 20~40人

オンライン 対応不可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長コード、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <https://sites.google.com/view/kyutech-yoshida/home>

ものづくりの魅力 — プラスチック樹脂を利用した成形体験 —

生産技術

情報工学研究院 知的システム工学研究系 准教授 是澤 宏之 (これさわひろし)

ものづくりは私たちの生活の根幹を支える技術分野のひとつです。
本テーマは、身の回りの生活にあふれる、自動車、家電、雑貨など多岐にわたる工業製品に利用されるプラスチック樹脂を用いた製品について、そのものづくりに焦点をあてます。

手動の簡易成形機と小型金型を利用することで、プラスチック製品がどの様にかたちづくられ、また身の回りに供給されているかを知っていただき、プラスチック樹脂製品の成形を体験をしてもらう予定です。

加えて、使用する材料として廃プラスチックを利用することで、資源のリサイクルや環境問題などを考える契機にしてもらえればと思います。

| | |
|-------|-------|
| 形態 | 体験 |
| 講義時間 | 3時間程度 |
| 受講人数 | 10人程度 |
| オンライン | 対応不可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、ホワイトボードまたは黒板、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

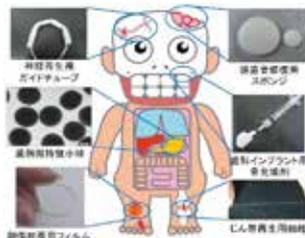
もの作りから、医学の世界へ — ヘルスケア材料の開発 —

ものづくり 生体材料
ナノテクノロジー 再生医療
ライフサイエンス

工学研究院 物質工学研究系 准教授 城崎 由紀 (しろさきゆき)

虫歯になってその部分を削った時に、歯医者さんが何を使っているか知っていますか? 大きな火傷をした時に、皮膚の代わりにお医者さんが何を貼るのか知っていますか? 病気や事故などで骨がぐちゃぐちゃになってしまった時、どうやって治すか知っていますか? 現在、iPS細胞を用いた治療が行われるようになってきましたが、どのような病気にも対応できるわけではなく、事故のような突如のことに対処するのは難しい状況です。

本講義では、様々な細胞の働きや、カニやエビの甲羅に含まれる成分から身体を修復する医療材料の開発に関して紹介します。また、海外での研究留学、海外の先生や留学生との研究活動、あるいは女性研究者としての理系ライフもお話します。



部位に合わせた材料を作り、身体を治す

| | |
|-------|-----------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 60~90分 |
| 受講人数 | 100人くらいまで |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI
 - ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ https://www.che.kyutech.ac.jp/wordpress/?page_id=468

世の中を明るく照らす化学物質

— 蛍光体とその応用例の紹介 —

物質

材料

工学研究院 物質工学研究系 教授 植田 和茂 (うへだ かずしげ)

炎色反応といえいくつかの元素とその色の対応をすぐに思い出されるかもしれませんが、天井の蛍光灯を見ても同じように元素とその発光色の対応をすぐに想像できないのではないのでしょうか。蛍光灯では幾つかの色を混ぜて白色にしているため想像できなくてもしかたありません。しかし、原子からの固有の発光を見ているという点では炎色反応の発色も蛍光灯も同じことになります。

蛍光灯だけでなく、LED電球も身の回りの照明として利用されています。それらの中には様々な蛍光体が発光物質として用いられています。実際の蛍光体や蓄光体を見ていただきながら、その発光の簡単な原理や色の由来を説明します。

形態 講義

講義時間 50分

受講人数 30人

オンライン 要確認

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: カーテンがあって少し暗くできる教室で行うと発光がよく見えます。

<http://www.che.kyutech.ac.jp/chem24/>

世界最強! 日本磁石研究最前線

— 電気・ハイブリッド自動車実用化の切り札! —

新材料

ナノテクノロジー

環境

資源

工学研究院 電気電子工学研究系 教授 竹澤 昌晃 (たけざわ まさあき)

この出前講義では、電気・ハイブリッド自動車のモータに使われる世界最強の「ネオジム磁石」について、その強力な磁力の原理や、身近な応用例、さらにはその磁石で最近話題になっているレアメタル問題の現状とその解決のための最新の研究について紹介します。原子や電子、周期律表を使った説明や、磁石に関する一部の専門用語を使います。中学生程度の理科の知識があると分かりやすい内容です。



ネオジム磁石



電気・ハイブリッド自動車

形態 講義

講義時間 30~90分

受講人数 10~100人

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 対面の講義で受講人数が30人程度までなら、強力磁石の強さを実際に体験できるデモンストレーションを行うことができます。

<https://talk.yumenavi.info/archives/1869?site=d>

<https://www.ccr.kyutech.ac.jp/professors/tobata/t3/t3-1/entry-633.html>

超伝導体による浮上実験 — 超伝導体と磁石はどう違うか? —

物理

材料

エネルギー

▶ 情報工学研究院 電子情報通信工学研究系 教授 小田部 荘司 (おたべ そうじ)

液体窒素を用いて超伝導体をマイナス200度まで冷却して、その上に永久磁石を浮上させる実験を行います。その様子は、まるでマジックです。

前半は液体窒素を用いて花などを凍らせ、マイナス200度の極低温の様子を紹介します。会場で野菜、果物など凍らせてみたい物を準備していただければ、その場で凍らせてみせることができます。

後半は超伝導体による永久磁石の浮上実験をします。超伝導体の示す磁性と通常の永久磁石の磁性とがどのように違うのか、また同じなのかを分かりやすく紹介します。



形態

ほとんど実験で説明します

講義時間

30~90分

受講人数

10~100人

オンライン

対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: ホワイトボードまたは黒板、延長コード、凍らせるためのバナナ1本

▶ 実施にあたっての特記事項: <http://aquarius10.cse.kyutech.ac.jp/~otabe/demae/demae1.html> にいい記事があります。講義時間が長いときには、プロジェクターとスクリーンはお願いすることがあります。

▶ <http://aquarius10.cse.kyutech.ac.jp>

<http://aquarius20.cse.kyutech.ac.jp>

電気のいろいろな作り方 — 身近なもので電気をつくろう —

物理

材料

エネルギー

▶ 情報工学研究院 電子情報通信工学研究系 教授 小田部 荘司 (おたべ そうじ)

現代社会に電気は欠かせません。一日でも電気が無いと大変です。電気の発生させ方にはたくさんの方法があります。この実験では静電気や直流、交流電流をさまざまな方法で作ります。

静電気は、プラスチックをこすったり、圧電素子により作ることができます。

物理的な方法では、発電機、磁石とコイル、太陽電池、スピーカー、熱電対などにより実験を行います。化学的な方法では、電池があります。

一部を除いてどの実験も身近なもので行います。その原理や応用、将来について考えていきます。

形態

ほとんど実験で説明します

講義時間

30~90分

受講人数

10~50人

オンライン

対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: ホワイトボードまたは黒板、延長コード、レモン1個、プラスチックコップ、アルミホイルなど

▶ 実施にあたっての特記事項: <http://aquarius10.cse.kyutech.ac.jp/~otabe/demae/demae2.html> にいい記事があります。

▶ <http://aquarius10.cse.kyutech.ac.jp>

<http://aquarius20.cse.kyutech.ac.jp>

安心して使える機械はどう作られる？ — 材料強度について —

ものづくり

工学研究院 機械知能工学研究系 薦田 亮介 (こもだ りょうすけ)

私たちの身の回りには、橋や自動車、家電製品など、さまざまな機械や構造物があります。これらを私たちが安心して使えるのは、「材料がどのように壊れるのか」「どうすれば壊れにくくできるのか」を研究する材料強度学という学問が支えているからです。本授業では、壊れないものづくりのために研究者がどのような工夫や実験を行っているのかを紹介し、「安全」がどのように生み出されているのかを学びます。

| | |
|-------|------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 制限なし |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

実施校で準備して欲しい物: スクリーン・プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI

材料 (マテリアル) 工学シリーズ①: ものづくりを支える新材料 — 理学と工学の違いって何だろう? —

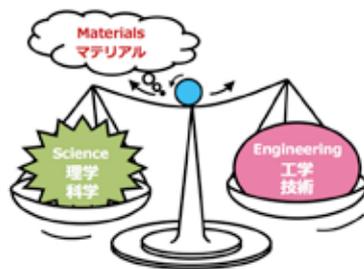
新材料

ナテクノロジー

ものづくり

工学研究院 物質工学研究系 教授 横山 賢一 (よこやま けんいち)

日本の「ものづくり」が世界をリードし続けるためには、さらなる高品質・高性能なものづくりが必要です。そして、それを支える主役は、新しい材料(マテリアル)の研究開発です。例えば、強靱な鉄でつくられた「もの」は、丈夫で長持ちすることは容易に想像できます。しかし、よく考えてみると、強靱な鉄はなにが違うのでしょうか？また、強靱な鉄はどのようにつくるのでしょうか？実は優れたマテリアルの研究開発は、原子やナノ、ミクロレベルの世界で起こっている我々の想像を超える神秘的な物理・化学現象や法則を「発見」し—これは、理学や科学(サイエンス)の領域です—、その現象や法則を利用し画期的な製造方法を「発明」する—これは、工学(エンジニアリング)の領域です—ことが大切であり、現代においてもまだまだ発展途上なのです。



| | |
|-------|------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 調整可能 |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

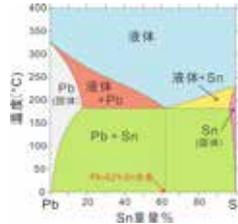
実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長コード

実施にあたっての特記事項: 特になし

<http://w3.matsc.kyutech.ac.jp/>

工学研究院 物質工学研究系 教授 徳永 辰也 (とくなが たつや)

金属元素は周期表上の元素の約80%を占めており、ビルや橋などの構造物、自動車、鉄道、航空機などの輸送機器、家電製品、携帯電話、さらには、食品、医薬品、プラスチック、ゴムなどの製造工程など、私たちの生活において金属製品の世話になっていないものはほとんどありません。ただ、高校までの授業では金属について触れる機会がなく、空気と同じでその存在があまり意識されていないのではないかと思います。この講義では、金属学の歴史、金属の製法と性質、合金探索の地図に例えられる状態図(右図ははんだ付に用いられる鉛-スズ合金の地図です)について概説し、私たちの身の回りにある金属製品について紹介します。



形態 講義

講義時間 50分 (調整可能)

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン

実施にあたっての特記事項: 特になし

<http://w3.matsc.kyutech.ac.jp/mesoscopic/index.html>

工学研究院 物質工学研究系 教授 堀部 陽一 (ほりべ よういち)

『すべての物質は、原子からできている』、そんな話を聞いたことがあるかもしれませんが。我々の身の回りにある物質の、興味深い性質の多くは、この原子の配列の仕方や、それに関係するナノ・ミクロの世界での現象によって決まります。最先端技術の発達には、材料 (マテリアル) の改良や、新しい材料の開発が必要不可欠です。したがって、さまざまな材料を原子レベルでしらべ、またナノやミクロの世界で起こる色々な現象を理解することは、材料の開発のためにとても大切なことです。講義では、様々な材料のナノやミクロの世界での振る舞いについて、ご紹介します。

結晶構造:

5Å

誘電体材料の結晶構造

形態 講義

講義時間 30 ~ 50分 (調整可能)

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

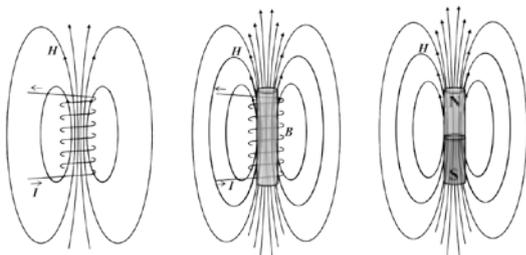
実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、延長コード、スクリーン

実施にあたっての特記事項: 特になし

<http://w3.matsc.kyutech.ac.jp/transition/index.html>

▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 本塚 智 (もとづか さとし)

10年後には多くの自家用車がモーターで動くようになると考えられています。モーターは電気を力に変える役割を果たしているのですが、この電気のもつエネルギーの何割を力に変換できるかは、モーターの中に入っている鉄心と呼ばれる部品で決まります。鉄心というくらいですから鉄でできているのですが、鉄心の構造は非常に単純なので、鉄心の性能はこの鉄の性能で決まり、各国がその鉄の性能向上にしのぎを削っています。この講義では、鉄を代表とする磁性材料と呼ばれる、モーターにかかわりの深い材料についてお話しします。



形態 講義

講義時間 50分

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長コード、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <http://w3.matsc.kyutech.ac.jp/motozuka/index.html>

▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 北村 貴典 (きたむら たかのり)

皆さんが住む街中を改めて眺めてみてください。駅に近い街中などでは電車が行き交い、高層ビルや鉄塔が建ち、多くの自動車が見えるのが見えるかと思えます。また海や川に近いところに住んでいれば、大きな船や橋が見えるかもしれません。これらの構造物や製品のほとんどは鉄鋼やアルミニウムといった金属でできています。素材メーカーが製造した単純な形状(板や棒など)の金属材料をいくつかの部品に成形加工し、それらをくっつけることによって種々の自動車や電車、鉄塔、橋梁などの構造物を作っています。

この構造物を作るのに欠かすことのできない大事な技術である2つ以上の金属部品の継ぎ目を部分的に溶かしてくっつける方法が“溶接”です。溶接接合部はその他の部分に比べてどうしても弱くなります。よって、強い構造物を作るには強い素材を用いるだけでなく、強い接合部を作ることが不可欠です。この講義では金属を溶かしてくっつける溶接・接合技術を解説します。



形態 講義

講義時間 50分

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル※端子の種類 HDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

マテリアルの資源とリサイクル

— 持続型循環社会をめざして —

マテリアル

資源

リサイクル

環境

工学研究院 物質工学研究系 教授 高須 登実男 (たかす とみお)

私たちの身の回りにはいろいろな材料が使われています。材料が無かったら現在の文化的な生活ができないといっても言い過ぎではありません。しかし、普段は身近過ぎて、ともするとそのありがたさを忘れてしまっていることもあります。ここでは、まず、様々な材料の利用のされ方を主に金属材料について紹介します。その上で、天然資源からの素材製造と対応させながら、材料のリサイクルの意義について紹介します。全体を通して、材料のリサイクルが、資源やエネルギー、地球環境に及ぼす効果とその大切さを考えていきます。



| | |
|-------|------------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 50分 (調整可能) |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

■ <http://w3.matsc.kyutech.ac.jp/recycling/>

電子で覗く原子の世界

— 電子顕微鏡による材料診断 —

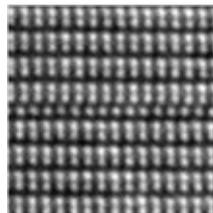
ナノテクノロジー

材料診断

工学研究院 物質工学研究系 教授 石丸 学 (いしまる まなぶ)

皆さんは顕微鏡を覗いたことがありますか? 皆さんが使ったことがある「光学顕微鏡」は1000倍程度の倍率で、1マイクロメートル程度のものしか見えません。では、もっと小さいものを見るには、どうしたらいいでしょう? 光の代わりに電子を使うと、100万倍以上の倍率でもものを見ることが可能となり、原子を観察することが出来ます。例えば、右の図は窒化ガリウムの原子像です(ちなみに、この材料を開発した日本人3名は2014年にノーベル物理学賞を受賞しています)。明るい点が原子に相当しますが、真ん中辺りを境に上下の原子がずれていることが見て取れます。これは原子配列の乱れで、この材料の性能を左右するものになります。

この講義では、電子顕微鏡で視た材料の世界について紹介します。



| | |
|-------|------------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 50分 (調整可能) |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長コード、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

■ <http://w3.matsc.kyutech.ac.jp/nanochara>

金属の不思議な性質について

— 形状記憶現象の観察 —

新材料

▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 山口 富子 (やまぐち とみこ)

形状記憶合金を知っていますか？形状記憶とは、ある温度で変形を受けたものが、温度を上げると元の形に戻る現象のことです。有名な合金にニチノールNiTiがあります。ニッケルとチタンの割合が1:1のとき形状記憶現象を示します。このニチノール製コイルを使用して、形状記憶現象を観察してみましょう。

この現象は、1951年に発見され、研究、実用化が進められてきました。現在解明されている形状記憶機構について説明するとともに、具体的な用途についても紹介します。

形態 講義・実験

講義時間 50分

受講人数 20人

オンライン 対応不可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、電気ポット、耐熱ガラスコップ、温度計、ピンセット

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

身近な半導体材料の科学

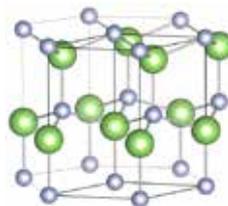
— スパコンから半導体の秘密を探る —

半導体

新材料・ナノテクノロジー

▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 制野 かおり (せいの かおり)

スマートフォンやテレビ、パソコン、エアコン、洗濯機、LED電球など、私たちの生活の中で半導体材料はいろいろなところで用いられています。この講義では、半導体とは何かを紹介していきながら、半導体のミクロな世界に入り込んでいこうと思います。半導体の原子レベルでのさまざまな現象の理解は、マテリアル工学・半導体工学において重要になります。半導体のミクロな世界は、ナノテクノロジーの世界にもつながります。そして、ミクロな現象を調べていく上で、実験ではなく、スパコンのような計算機シミュレーションでアプローチができることを紹介していきます(右図は窒化ガリウム(GaN)の結晶構造)。



形態 講義

講義時間 20~90分(調整可能)

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長コード、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <http://www.matsc.kyutech.ac.jp/comat/index.html>

超伝導の世界

— ゼロ電気抵抗と磁気浮上を体験してみよう —

超伝導 低温
材料 エネルギー

工学研究院 物質工学研究系 准教授 岡田 達典 (おかだ たつのり)

液体の「水」を冷やすと固体の「氷」に変化するように、いくつかの物質を氷点下数100度まで冷やすと「超伝導」という別の状態に変化します。超伝導状態では、「電気抵抗がなくなる(ゼロ電気抵抗)」や「磁力線を排除する(完全反磁性)」といった特徴的な現象が現れます。

本講義では、液体窒素を使って超伝導状態に変化できる超伝導材料を用いたデモ実験を通じて、超伝導現象と、その応用を紹介します。

形態 講義・実験
講義時間 30分~90分
(調整可能、要相談)
受講人数 制限なし (多いとその分デモ実験は見にくくなると思います)
オンライン 要確認

高専生 小学(高学年)
高校生 小学(中学年)
中学生 小学(低学年)

実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、液体窒素を使ったデモ実験を行うため、十分に換気できる部屋が必須です。

実施にあたっての特記事項: 特になし

同じ金属なのに、なぜ違う?

— 熱処理で変わる材料の中身 —

ものづくり 新材料・ナノテクノロジー
エネルギー 宇宙

工学研究院 物質工学研究系 准教授 鴫田 駿 (ときた しゅん)

私たちの周りの金属材料は、全く同じ元素の組み合わせでも、使う元素の割合や、材料を作る工程の違いによって強さや性質が大きく変化します。この講義では、ピアノ線を用いた簡単な実験を通して、熱処理による材料の性質の変化について紹介します。

また、講師が行っている最先端の研究についての紹介や、漫画やアニメで使用される架空の材料に対する考察を通して、材料学を社会に役立てるための取り組みについて考えてみましょう。

ピアノ線を使った実験

ゆっくり冷やす?
急に冷やす?
もういちどあたためる?

強くしてしなやかな材料を作るための熱処理について学びます。



ほかに...
▶ フィクションで登場する材料って実現できるの?
▶ 「大学の先生」はどのように研究をしているの? についてお話しします。

形態 講義
希望により簡単な実験の実演も可能
講義時間 制限なし
受講人数 制限なし
オンライン 対応可

高専生 小学(高学年)
高校生 小学(中学年)
中学生 小学(低学年)

実施校で準備して欲しい物: スクリーン・プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、延長ケーブル

実施にあたっての特記事項: ご希望があった場合は、ピアノ線の焼き入れ実験を実演できます。希望される場合は、
・カセットコンロと水を使用できる作業台 ・作業台から十分な距離をとれるスペース をご用意ください。

▶ 工学研究院 建設社会工学研究系 教授 鬼束 幸樹 (おにつか こうき)

川にはいろいろな魚が住んでいます。魚の中にはサケやアユのように、一生の間で川と海とを行き来するものもあります。こうした魚を「回遊魚」と呼びますが、回遊魚にとって、川に堰などの段があると、川をさかのぼったり下ったりすることが難しくなります。こうした魚の往来を助けるものが「魚道」とよばれるものです。魚道には階段状になっているもの、斜面になっているもの、エレベーターで人工的に操作するものなど様々な形式があります。どのような魚にどのような形式が適しているかは、実際に魚道の模型を作成し、流れの速さ、流れが作る渦の状態などを調べる必要があります。さらに、それを現地に作成し、実際に魚が往来出来るかどうかを確認することも必要になります。こうした模型実験および現地計測の紹介を前半でいたします。

続いて、回遊魚が川で産卵をするためには、その魚にとって産卵しやすい場所である必要があります。たとえば、アユを例にとると、流れが速くて水深の浅い「瀬」と呼ばれるところに産卵します。ではいったい具体的にどれくらいの水深でどれくらいの流速が適しているのでしょうか？これは、実際に川にあってアユの産卵が行われているところの流速や水深などを計測し、統計を取ることが必要になります。後半では、こうしたアユが産卵しやすい環境を把握し、川づくりの基本的な条件を示すことにしています。

| | |
|-------|------|
| 形態 | 講義 |
| 講義時間 | 制限なし |
| 受講人数 | 制限なし |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ 工学研究院 建設社会工学研究系 准教授 川尻 峻三 (かわじり しゅんぞう)

近年、地球規模の気候変動による降雨量の増加や地震規模の拡大が社会問題となっています。社会基盤のまさに「基盤」である地盤もこのような気候変動に対応し、皆さんの安全・安心を支えることが求められます。

ふだん空気のように当たり前にある地盤の崩壊メカニズムとその補強方法について、講義と簡単な実験を通して理解を進め、災害時の早めの避難行動に生かすための知識を身につけましょう!

| | |
|-------|--------|
| 形態 | 講義・実験 |
| 講義時間 | 90分 |
| 受講人数 | 20~30人 |
| オンライン | 対応可 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、延長コード、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <https://sites.google.com/view/kyutech-geotech-lab/home>



環境問題について考えよう (地球温暖化、資源循環)

ものづくり 新素材・ナノテクノロジー
環境 資源
社会基盤

▶ 生命体工学専攻 准教授 安藤 義人 (あんどう よしと)

地球温暖化がなぜ起きているのかを地球の中で行われている炭素循環を基に考えながら、環境問題について考える。また、地域課題である放置竹林問題を通じてその問題解決の一助になるのではないかという自身の研究内容についても紹介する。

形態 講義
講義時間 制限なし
受講人数 制限なし
オンライン 対応可

高専生 小学(高学年)
高校生 小学(中学年)
中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: スクリーン・プロジェクター・ケーブル ※端子の種類HDMI、延長コード
▶ <https://www.life.kyutech.ac.jp/~yando/wp/>



技術者ってカッコよくなって、わるくない — アニメや映画にみる技術者の姿 —

情報 大学選択
情報工学 学部選択
工学

▶ 情報工学研究院 生命情報工学研究系 教授 青木 俊介 (あおき しゅんすけ)

技術が高度かつ複雑になるにつれて、技術者が何をしているのかが見えづらくなってきました。30年前のこどもは、テレビを修理する町の電気屋さんの姿を普通に見かけ、その姿に不思議な感動と尊敬の念を抱いていました。ところが、今は、テレビが壊れたら、そのまま家電量販店に持って行って終わり！あるいは、使い捨て！

そこで、この講義を通して、工学系学部を卒業した人の多くが就く「技術者」という職業のもつ姿を知ってもらいたいと思います。特に、アニメ「紅の豚」や「風立ちぬ」の中に現れる主人公の技術者としての生き様、もしくは、映画「アポロ13」の中に現れる管制技術者達の活躍の中に、技術者の生き様、技術者のもつ責任感を読み取ってもらいます。そのことを通して、間接的ですが、多くの人に影響を与え、人のために働くことのできる技術者という職を感じてもらえればと思います。

形態 講義+体験
講義時間 50~120分(相談可)
受講人数 制限なし
オンライン 対応不可

高専生 小学(高学年)
高校生 小学(中学年)
中学生 小学(低学年)

▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、スピーカー
▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
▶ <http://www.iizuka.kyutech.ac.jp/>

工学系学部ってどんなところ？

学部選択

工学一般

- ▶ 工学研究院 機械知能工学研究系 教授 相良 慎一（さがら しんいち）
- ▶ 工学研究院 建設社会工学研究系 教授 重枝 未玲（しげえだ みれい）

一般に、工学系学部には多くの学科やコースがありますので、進路選択に迷う生徒がたくさんいると思います。この出前講義では、進学先の一つとして工学系学部を視野に入れている生徒向けに、九州工業大学の学科やコースを紹介しながら、工学系学部ではどのようなことを学ぶのか、また、卒業後の進路などについて説明します。

形態 講義

講義時間 60~90分

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

変わりゆく九州

— 身近な地域から考える平和と安全保障 —

国際関係

防災

社会基盤

- ▶ 教養教育院 人文社会系 准教授 大山 貴稔（おおやま たかとし）

私たちが暮らす九州で今、何が起きているのでしょうか。民間空港や港湾の防衛利用、離島住民の避難計画、米軍・英軍との大規模訓練の常態化——。2024年以降、九州では安全保障をめぐる環境が急速に変化していますが、これらの動きは必ずしも広く知られていません。この講義では、国の政策決定が九州地域をどのように変え、日本の変化が米軍や周辺国の動向とどのように絡み合っているのかを具体的に解説します。現代の状況下で平和や安全保障とは何なのか、掘り下げて探究する手がかりを提供します。

形態 講義

講義時間 60分程度

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生

小学(高学年)

高校生

小学(中学年)

中学生

小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・スクリーンケーブル ※端子の種類 HDMI



TOEICって何? (一から学ぶTOEIC)

英語

TOEIC

▶ 教養教育院 言語系 教授 渡邊 浩明 (わたなべ ひろあき)

英語資格試験のTOEICを学ぶ初心者向けの講座です。TOEICの説明を聴いて、練習問題を解いてみましょう。

形態 講義・体験

講義時間 50分、または90分

受講人数 制限なし

オンライン 対応可

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、ホワイトボードまたは黒板、スクリーン、CDプレーヤー
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <https://www.ccr.kyutech.ac.jp/professors/tobata/t6/t6-1/entry-4742.html>



社会が求める主体性、協働的な学びができる「学生」になろう!

主体的・協働的な学び

- ▶ 高大接続センター アドミッションオフィス 准教授(専門職) 木村 智志 (きむら さとし)
- ▶ 高大接続センター アドミッションオフィス 講師(専門職) 寺田 登与徳 (てらだ とよのり)

AI技術をはじめとする技術革新により、社会は変わり、労働そのものの意味も変わりつつあります。AIの登場・進化によって将来なくなると予想されている職業がある一方で、また新しい職業も生まれてくるでしょう。これからの「予測することが困難な時代」を生きていくために必要となる力は世界各国で模索され、「21世紀型スキル」や「キーコンピテンシー」といった言葉で語られています。

日本でも「主体的で協働的な深い学び」の力を身につけることをめざした「学び」の改革が進められています。世界・日本で活躍するエンジニアの養成を掲げる九工大では、この社会の変化に合わせて教育自体を変化させ、唯一の正解がない世界で活躍できる「力の素養」を持つ学生の育成に取り組んでいます。

そこで本講座では、ブレインストーミングというグループワークの手法を用いて、皆さんがこれから生きていく世界ではどのようなスキルが問われていくのかを、皆さんと一緒に考えていきます。

形態 講義+体験

講義時間 50~120分(調整可)

受講人数 5人以上(応相談)

オンライン 要確認

高専生 小学(高学年)

高校生 小学(中学年)

中学生 小学(低学年)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、模擬体験の場合は、A0サイズ程度の模造紙を広げられる机
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 模擬体験は4~6人程度のグループを作り、グループごとにワークをおこなっていただきますので、グループ分の机が必要となります。実習の様子を動画等で記録させていただく場合があります。



理工学的な課題解決の考え方 — 課題解決とプロジェクトの企画 —

教育工学

- ▶ 高大接続センター アドミッションオフィス 准教授（専門職） 木村 智志（きむら さとし）
- ▶ 高大接続センター アドミッションオフィス 講師（専門職） 寺田 登与徳（てらだ とよのり）

近年「問題発見能力」や「課題解決能力」というものが注目され、大学ではプロジェクト学習も導入されています。中高では総合的な探究の時間などでその力を育てることになりました。とはいえ、問題を見つけてもそれをどう解決していくかという道筋を立てることはとても難しいことです。そこで、プロジェクトの企画や思考実験などを交えながら、どのようにして課題を解決していくかの計画立てに必要なものの見方、考え方を体験します。

| | |
|-------|---------|
| 形態 | 実習 |
| 講義時間 | 50~120分 |
| 受講人数 | ~40人 |
| オンライン | 要確認 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 HDMI、ホワイトボードまたは黒板
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



イノベーションを起こすために なにが必要か — デザイン思考がもつめるマインドとは —

デザイン

STEAM

- ▶ 情報工学研究院 生命情報工学研究系 教授 青木 俊介（あおき しゅんすけ）
- ▶ 高大接続センター アドミッションオフィス 准教授（専門職） 木村 智志（きむら さとし）
- ▶ 高大接続センター アドミッションオフィス 講師（専門職） 寺田 登与徳（てらだ とよのり）

従来のサービスや商品を、イノベーションにつながるようなものとしてデザイン（企画・設計）するためには、それらを利用する人（ユーザー）が「本当に必要とすること」に気がつくことが必要です。場合によっては、ユーザーも気がついていないような本質的なニーズや問題を掘り起こし、解決するべき課題を見える化するプロセスが必要です。デザイン思考は、工学デザインのひとつの進め方で、これまでのサービスや商品を進化させるための思考方法です。ユーザーに「共感」し、課題を「定義」し、それをプロトタイプとして「試作」し、テストするといった一連の流れとその繰り返しを行うことで、商品のデザインが進化していきます。皆さんも、ものづくりのデザインの現場を体験してみましょう。

| | |
|-------|--------------|
| 形態 | 講義+体験 |
| 講義時間 | 60~180分（調整可） |
| 受講人数 | 5人以上（応相談） |
| オンライン | 要確認 |

| | |
|-----|---------|
| 高専生 | 小学(高学年) |
| 高校生 | 小学(中学年) |
| 中学生 | 小学(低学年) |

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: プロジェクター・ケーブル ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、模擬体験の場合は、A0サイズ程度の模造紙を広げられる机
- ▶ 実施にあたっての特記事項: ワークショップとして、4~6人程度のグループを作り、グループごとにワークをおこなっていただきます。広い机などがあることが望ましいです。

九州工業大学ホームページ
<https://www.kyutech.ac.jp/exchange/delivery.html>