

2025年度 出前講義リスト

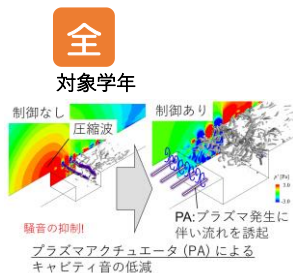
1系 機械工学系

A - 1

空気の流れから発生する音

自動車や新幹線では、風切り音と呼ばれる空気の流れから発生する音が騒音が問題となっています、一方、楽器ではそうした流れから発生する音を利用して音楽が演奏されています。この講義では、これらの音の発生する理由や、音を制御する方法について分かりやすく紹介します。

KW: 流体、音、制御



対象学年



対象学科



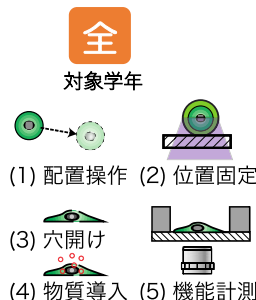
機械工学系
教授 横山博史

A - 2

細胞を加工するマイクロシステム

先進医療として、再生医療や細胞治療の実用化が進展しています。臨床グレードのヒトの細胞を大量に加工する方法が重要となります。この講義では、単一の細胞を並列的に加工するためのマイクロシステムの作製方法、細胞の加工原理、システムの構築方法を紹介します。機械の新領域への展開を学ぶことができます。

KW: マイクロシステム、MEMS、細胞、医療



対象学年



対象学科



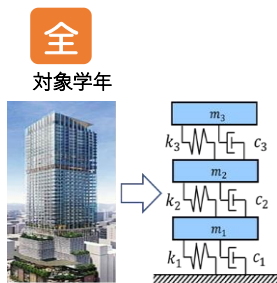
IRES² (機械工学系)
教授 永井萌土

A - 3

構造物の性格を知り、振動を抑制！ 異常を検知！

構造物の振動や異常は、人を危険にさらす可能性があります。持続可能社会の実現に向け、構造物の振動抑制や、健全性評価の技術に注目が集まっています。この講義では、振動工学や機械学習に基づいて構造物の性格を知り、どのように振動抑制や異常検知するのかを紹介します。

KW: 構造物、異常診断、SDGs11



対象学年



対象学科



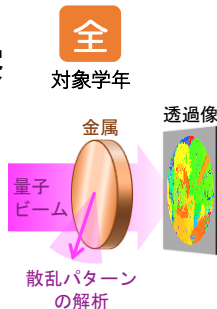
機械工学系
助教 田尻大樹

A - 4

量子ビームを使った金属組織の観察

엑스線や中性子は、量子ビームとも呼ばれ、金属を透視できるなどの様々な特徴を備えています。量子ビームを最先端の金属材料に照射すると、肉眼では見えない細かい構造（金属組織）が内部に形成されていることがわかります。この講義では、量子ビームでわかる金属組織と機能性の結びつきを紹介します。

KW: 量子ビーム、金属材料



対象学年



対象学科



機械工学系
准教授 大場洋次郎

2系 電気・電子情報工学系

B-1

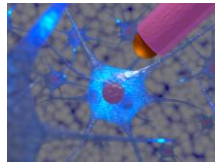
脳と接続するエレクトロニクス

脳の中に位置するニューロンに電極を近づけることで‘質の高い’脳信号を計測することができます。またその応用として脳と外部機器（コンピュータ）を接続するブレイン・マシンインタフェース（BMI）技術の研究開発が進められています。この講義ではその背景、これまでの研究、また今後の展望について紹介します。

KW: エレクトロニクス、ニューロン

全

対象学年



全

対象学科



IRES²（電気・電子情報工学系）
教授 河野剛士

B-2

電気エネルギーを安全を支える高電圧技術

社会インフラにおいて電気エネルギーは重要な役割を果たしています。電気エネルギーの安定供給の損失が社会に与える影響は大きく、経済的損失も甚大です。安定供給を担う電気機器の劣化状態を微小な電波や電気信号から判断し、事故を未然に防止する技術の開発が進んでいます。講義では、劣化要因の一つである放電現象の例を簡単に説明し、検出技術の実例を紹介します。

KW: 電気エネルギー、高電圧、計測

全

対象学年

木の表面の放電現象



機

対象学科

電



電気・電子情報工学系
助教 川島朋裕

B-3

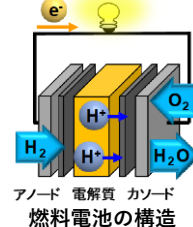
固体イオニクスと次世代全固体電池

電池の高性能化には全固体化が必須で、優れた固体電解質の開発が望まれています。本講義では、まず固体イオニクスの観点から、固体電解質の種類と構造的特徴について基礎から詳しく解説します。次に固体電解質を用いた次世代電池として、中温燃料電池および全固体リチウムイオン電池について、基礎から開発の動向をわかりやすく説明し、私たちの研究成果を紹介します。

KW: ものづくり、材料、電池

全

対象学年



全

対象学科



電気・電子情報工学系
教授 松田厚範

B-4

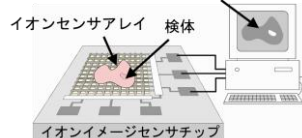
見えないものを見る技術

世の中には目に見えないものがたくさん存在しています。イオンの動きもそのひとつです。イオンは人体の中の細胞の動きにも関わっています。細胞組織の動きが投薬によってどう変化するかを画像でリアルタイムに見ることもでき、病気の治療や新薬の開発に役立てることができそうです。イメージセンサの基礎から開発の動向をわかりやすく説明し、私たちの研究成果を紹介します。

KW: ものづくり、センサ、イオン

全

対象学年



イオンイメージセンサの構造

全

対象学科



電気・電子情報工学系
教授 澤田和明

3系 情報・知能工学系

C-1

バーチャルリアリティ心理学

身近になってきたバーチャルリアリティ（VR）は私たちの生活を変えつつありますが、人の心や行動、社会も変える可能性があります。VRの技術背景や研究の流れを紹介し、特に人の心や社会性との関わりについて認知神経科学や実験心理学にも関係する最新の研究を紹介します。

KW:バーチャルリアリティ, HCI, 心理学, 自在化身体



対象学年



対象学科



情報・知能工学系
教授 北崎充晃

C-2

ヒトを測る・ヒトを知る

人工知能は、ヒトのような意識を持つことができるのでしょうか？もしくは持つ必要があるのでしょうか？答えはヒトの中にこそあるのではないのでしょうか。本講義では、ヒト知能研究についての最近の話題と応用例などを、私たちのグループの研究成果も交えながら説明します。

KW: 認知神経科学、脳波、瞳孔計測



対象学年



対象学科



情報・知能工学系
教授 南 哲人

C-3

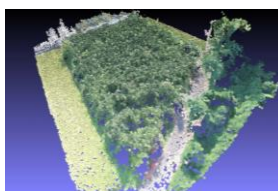
ドローン映像処理の基礎と応用

カメラ付きドローンは、いつでも、どこでも、どこからでも映像を撮影できる、とても利用価値の高いデバイスです。この講義では、このような映像からの3次元計測や農業などへの応用について、基礎から最新の技術について解説します。

KW:ドローン, 画像処理, IT農業, 3次元計測



対象学年



対象学科



情報・知能工学系
准教授 金澤 靖

C-4

人の巧みな運動を実現する制御メカニズム

スポーツ選手のダイナミックな動きや、音楽演奏の繊細な動きなどに限らず、日常でも人は様々な運動が可能です。このような巧みな運動を実現する人の運動制御のメカニズムを解明するために、制御工学や最適化理論などを用いてモデルを作るための研究を紹介します。

KW: 計算論的神経科学、運動制御



対象学年



対象学科



情報・知能工学系
准教授 福村 直博

3系 情報・知能工学系

C-5

深層学習を用いた機械翻訳のしくみ

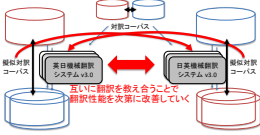
近年、自動機械翻訳による翻訳サービスが広く利用されるようになりました。またChatGPTをはじめとする大規模言語モデル(LLM)でも自動翻訳の機能が利用されていることが知られています。本講義では、これらの翻訳システムの基盤となる原理について解説します。

KW: 機械翻訳、確率的言語モデル・深層学習

全
対象学年

全
対象学科

双方向の機械翻訳を利用したニューラル機械翻訳



互いに翻訳を教え合うことで翻訳性能を次第に改善していく



情報・知能工学系
教授 秋葉 友良

4系 応用化学・生命工学系

D-1

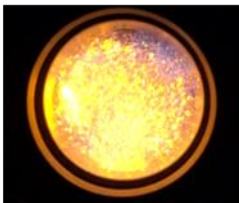
化学からみた燃焼と環境

世界のエネルギー供給は、約80%が燃焼由来です。しかし、燃焼では多くの二酸化炭素が排出され、地球の温暖化を進めると危惧されています。この講義では、燃焼技術を化学の視点から捉え、環境負荷の少ないエネルギー技術や材料合成の開発手法について解説します。

KW: エネルギー、化学反応、気相合成

全
対象学年

全
対象学科



応用化学・生命工学系
准教授 小口達夫

D-2

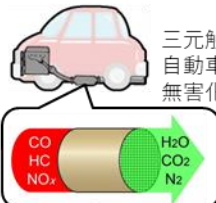
環境を守る！ 触媒の働き

産業の発展にともなって大量に排出された窒素酸化物、硫黄化合物、炭素水素類などの汚染物質による環境破壊が一時深刻な問題となりましたが、これらは触媒技術の進歩によって解決されてきました。この講義では、自動車排ガス浄化や脱硫・脱硝処理のための触媒を中心に、環境を守るための触媒技術を紹介します。

KW: 環境保全・浄化、触媒技術

全
対象学年

化
対象学科



三元触媒による自動車排ガスの無害化



応用化学・生命工学系
教授 水嶋生智

D-3

分子を精密に組み上げる匠の技

有機化合物は我々の生活になくてはならないものであり、次世代の機能性材料としても大きく期待されています。有機化合物に望みの機能を与えるためには、多くの原子を正確に結合させる必要があります。この講義では、有機化合物を精密に組み立てる技術（有機合成化学）について、概要と最先端の研究例を紹介いたします。

KW: 有機化合物、ものづくり、材料、医薬品

全
対象学年

化
対象学科



IRES² (応用化学・生命工学系)
教授 柴富一孝

4系 応用化学・生命工学系

D-4

水と油が作る生き物の形

水は生物に必須の分子です。水と油が混じり合わずに分離する作用によって、細胞やタンパク質など生き物の体の中にある様々な構造体が形作られています。この講義では、分子の間の相互作用の視点から生体膜やタンパク質などの構造が形成される原理と、これらが関わる反応について紹介します。

KW: 両親媒性分子、自己組織化、生体膜

全

対象学年



化

対象学科



応用化学・生命工学系
教授 手老龍吾

D-5

はたらく高分子

高分子化合物は容器やフィルムなどの汎用材料として使われていますが、近年では、高分子化合物の物理的・化学的な機能が有効利用されています。この講義では、導電性高分子、吸水性高分子、イオン交換樹脂の他、スマートポリマーなどの特殊な機能をもつ高分子化合物の例を紹介します。

KW: 機能性高分子、スマートポリマー

全

対象学年



導電性高分子

化

対象学科



応用化学・生命工学系
教授 原口 直樹

5系 建築・都市システム学系

E-1

海岸・河口・干潟での砂移動と地形変化

内容：海岸や河口、干潟（いわゆる沿岸域）では、常に波や流れなどの自然外力が作用しており、その結果として砂の移動や地形変化が発生しています。この講義では、それら自然現象の概略について観測データや現地の写真などを用いて説明するとともに、沿岸域の環境やその保全、沿岸災害に対する対策・対応について概説します。

KW: 沿岸域の自然現象、環境、防災

全

対象学年



建

土

対象学科



建築・都市システム学系
教授 加藤 茂

E-2

建築物の地震被害と耐震補強技術

日本は地震国であり、大規模な地震が発生するとその人的、物的な被害は多大なものになります。鉄筋コンクリート構造を対象として、日本における過去の地震により生じた建築物の被害の特徴、耐震診断、耐震補強について概説します。

KW: 地震被害、耐震構造、耐震補強

全

対象学年



建

対象学科



建築・都市システム学系
准教授 松井智哉

5系 建築・都市システム学系

E-3

都市・交通計画への都市モデルの活用

コンパクトシティや持続可能な都市の形成の視点から、将来予測に基づく都市・交通計画の重要性は増えています。本出前講義では、土地利用と交通の相互作用を考慮し将来予測を行うことが可能な都市モデルを用いた、政策の効果の計測、適切な政策の選択について概説します。

KW: 都市モデル、将来予測、政策評価

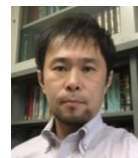
全



建

土

対象学科



建築・都市システム学系
教授 杉木 直

E-4

研究の知見を活かした建築設計

かつては、建築計画の知見からモデル的に設計し、できた空間の使われ方調査などから新たなモデルや型を見出していました。近年は、社会情勢の変化などから、研究と設計の両輪を回すことがなかなか実現できませんが、当研究室で進めてきた設計事例をもとに、どのように研究の知見を活かしているか解説します。

KW: 建築設計、環境行動、建築計画

全



建

対象学科



建築・都市システム学系
教授 藤田大輔

総合教育院

F-1

自然に学ぶものづくり

自然界には、新しい材料開発のための多くのヒントが隠されています。近年、自然模倣、バイオミメティック、バイオインスパイアード等の呼称で新たなものづくりの方法が提案されるようになりました。この講義では、材料、デバイス等の高機能化、高特性化のための自然模倣の例を紹介します。

KW: ものづくり、材料、デバイス

全

対象学年



全

対象学科



総合教育院
教授 武藤浩行

F-2

素数と暗号

暗号は現代社会において重要な役割を果たしています。例えば、私たちがインターネットショッピングでクレジットカードを安全に使えるのも暗号のおかげです。この講義では、その暗号の一種であるRSA暗号を紹介します。また、RSA暗号で重要な役割を果たす素数についての性質もリーマンゼータ関数との関わりを踏まえて紹介します。

KW: 情報、RSA暗号、素数分布、リーマンゼータ関数

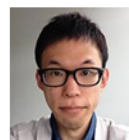
全

対象学年



全

対象学科



総合教育院
准教授 岡本卓也

総合教育院

F-3 高専生のための哲学対話

内容：生活にかかわるさまざまなトピックについて、みんなで哲学していく授業です。たとえば、「ロボットと人間の違いって何だろう?」、「友情と恋愛はどう違う?」、「嫉妬の本質とは?」などをディベート形式で考えていきます。現象学という哲学の方法についてのミニレクチャー付きです。参加人数が50人以上の場合、事前に簡単な打ち合わせをさせていただきます。

KW: 哲学対話、自己了解、アクティブラーニング

全

対象学年



全

対象学科



総合教育院
准教授 岩内章太郎

F-4 リベラルアーツって?

リベラルアーツって、最近よく聞くけど、何だかよく分からないと思ってませんか。難しい話はおいておいて、リベラルアーツって、ひとことかというと、自分の中にMapを作って、その解像度を上げることなんです。解像度の高いMapを持っていた方が、何かの時に役に立つ。人生の宝物が見つかるかも。そんなお話をします。

KW: リベラルアーツ、解像度、Map

全

対象学年



全

対象学科



総合教育院
教授 中森康之

F-5 俳句の世界

最近俳句がブームになっていますが、そもそも俳句とはどのような文学なのでしょう。その源流となっている古典文学を踏まえて、俳句についてお話をします。また、ご要望があれば、みんなで実際に俳句を詠み合う句会体験をしてみようこともできます。

KW: 俳句、古典文学

全

対象学年



全

対象学科



総合教育院
助教 金子はな

F-6 ものづくりのビジネス化

ものづくりから、実際のビジネスに展開して、売上や利益を得る（マネタイズ）ためのプロセスと、ビジネスモデルの構築方法について講義します。DX社会がどのようなもので、その中で、何が求められているかを一緒に考えましょう！

KW: ものづくり、ビジネス化、DX社会

全

対象学年



全

対象学科



総合教育院 教授
藤井 享

高専連携地方創生機構

G-1 なぜ高専生はスゴイのか

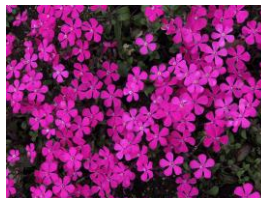
- ・高専生は日本の宝だ：大学の偉い先生がいます。
- ・高専生が欲しい：企業の偉い人も、います。

いつ自分の価値に気づきますか？
「高専生こそが自分の高い価値に気づいて欲しい」
高専生の可能性を、ファクツを踏まえ紹介します。

KW: ものづくり、キャリア教育



対象学年



対象学科



高専連携地方創生機構
教授 市坪 誠

- 出前講義の申込みは、申込書に必要事項を記載の上、office@milla.tut.ac.jp (高専連携地方創生機構) までお送りください。
- リストに載っていないテーマも相談に応じますので、高専連携地方創生機構 までお気軽にお問い合わせください。

(2025年6月改訂)