







|             |   |        |            |   |
|-------------|---|--------|------------|---|
| <b>101</b>  | ■ランドスケープ、環境問題、都市緑化、人と自然   |        |            |  |
|             | <b>環境とランドスケープ</b>   |        |            |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース   |        |            |   |
| 担当教員        | 市村 恒士   |        |            |   |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 | 100名程度     |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年        |   |
| 実施時間        | 30～60分  | 関係ある教科 | 社会, 物理, 化学 |   |
| 実施概要        | 環境・環境問題やランドスケープに関する一般論(「環境・環境問題とは?」「都市・地球環境問題」「ランドスケープとは?」等)や、ランドスケープ(自然と人間の関わり)分野における環境に対する様々な取り組み・研究等について説明します。 |        |            |   |
| 産業や社会とのつながり | <ul style="list-style-type: none"> <li>・地球・都市環境問題の解決に向けた都市・地域づくり</li> <li>・自然・緑を活用した地域・都市づくりの可能性</li> </ul>       |        |            |   |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン, マイク, ホワイトボード  |        |            |   |
| 実施期間        | 前期: 月・火曜日の午後, 金曜日は不可<br>後期: 要相談   |        |            |   |
| 特記事項        |   |        |            |   |


|             |   |        |        |   |
|-------------|---|--------|--------|---|
| <b>102</b>  | ■建築、デザイン  |        |        |  |
|             | <b>建築をデザインする</b>  |        |        |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース   |        |        |   |
| 担当教員        | 山田 深  |        |        |   |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 | 100名程度 |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年    |   |
| 実施時間        | 45～60分  | 関係ある教科 | 社会, 美術 |   |
| 実施概要        | 住宅を改装するという某テレビ番組の影響もあり、デザインに対する人々の関心は日増しに高くなっているように思われます。しかしこのような番組で取り上げられていることは、デザインのほんの一面に過ぎません。「建築をデザインする」とことは、実に広くて深く、そして楽しいものです。この模擬講義では、建築家がどのようなことを考え、実際に設計・デザインを行っているのかを、現代の建築作品の実例を示しながら紹介するとともに、「建築をデザインする」とことはどういうことなのかを考えたいと思います。 |        |        |   |
| 産業や社会とのつながり | 建築とは人間のつくりだす主な文化のひとつでもあります。<br>建築をデザインすることは、文化そのものに関わることなのです。   |        |        |   |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン, マイク, ホワイトボード  |        |        |   |
| 実施期間        | 前期: 木曜, 金曜<br>後期: 要相談   |        |        |   |
| 特記事項        | 特になし  |        |        |   |


|             |   |        |        |   |
|-------------|---|--------|--------|---|
| <b>103</b>  | <b>■環境, ものづくり</b>   |        |        |  |
|             | <b>これからの建築に求められるもの</b>  |        |        |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース   |        |        |   |
| 担当教員        | 濱 幸雄  |        |        |   |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 | 40名    |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年    |   |
| 実施時間        | 30～40分  | 関係ある教科 | 物理, 化学 |   |
| 実施概要        | 建築は私たちの社会, 生活を支えている最も身近なもののひとつです。地球温暖化, 資源の枯渇, 省エネルギーなど私たちを取り巻く問題は多岐にわたります。これらの問題を解決するための方策を, 建築の立場から考えます。          |        |        |   |
| 産業や社会とのつながり | 建築は私たちが安全・安心で快適な生活を送るための基盤であり, 環境・エネルギー問題と深く関わっています。また, 震災復興, 東京オリンピックに向けた準備など, これからの日本の産業, 社会で建築に期待されていることが多くあります。 |        |        |   |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン  |        |        |   |
| 実施期間        | 前期: 月・金曜日は不可。要相談。<br>後期: 要相談  |        |        |   |
| 特記事項        | 特になし  |        |        |   |


|             |   |        |        |  |
|-------------|---|--------|--------|--|
| <b>104</b>  | <b>■建築, 構造, 基礎</b>  |        |        |  |
|             | <b>建物を支える地面の下</b>   |        |        |  |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース   |        |        |  |
| 担当教員        | 永井 宏  |        |        |  |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施人数   | 40名程度  |  |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年    |  |
| 実施時間        | 45～60分  | 関係ある教科 | 物理, 数学 |  |
| 実施概要        | 住宅, ビル, ホール, タワーなど私達が日々使用している建物は当たり前のように建っています。しかし, どんなに素晴らしい構造物でも傾斜や沈下といったトラブルが起きると使用に支障をきたします。普段は地面の下にあって目にすることはない建物がどのようにして支えられているかについて考えます。 |        |        |  |
| 産業や社会とのつながり | 建物を建てるには周辺敷地も含めた土地(地盤)の状況を知ったうえで, 建物の重量のみならず地震や風などの外力がはたらいでも建物の一生が終えるまで継続的に支える必要があります。地面の下での安全性について学びます。  |        |        |  |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン, マイク   |        |        |  |
| 実施期間        | 前期: 木曜日は不可<br>後期: 要相談   |        |        |  |
| 特記事項        | 特になし  |        |        |  |

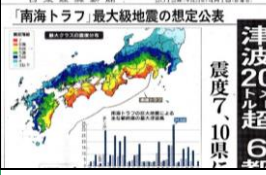
|             |  |        |        |   |
|-------------|--|--------|--------|---|
| <b>105</b>  | <b>■コンクリート、構造</b>  |        |        |  |
|             | <b>超高層ビルの秘密</b>  |        |        |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース  |        |        |   |
| 担当教員        | 金 志訓   |        |        |   |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施人数   | 50名程度  |   |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年    |   |
| 実施時間        | 40～50分   | 関係ある教科 | 物理, 化学 |   |
| 実施概要        | 建築材料および技術力の発展によって、私たちの周りの建物はますます高く、大きくなっています。世界中の超高層ビルの紹介およびその歴史を調べ、超高層ビルの建設を可能にした技術について学習します。 |        |        |   |
| 産業や社会とのつながり | 現代の建築産業および超高層ビルは単純に人間の生活をための'家'の役割だけではなく、社会的・経済的・文化的に現代社会に多く影響を与えています。                         |        |        |   |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン   |        |        |   |
| 実施期間        | 前期:水曜、金曜は不可。火曜は要相談。<br>後期:要相談。   |        |        |   |
| 特記事項        | 特になし   |        |        |   |


|             |  |        |        |  |
|-------------|--|--------|--------|--|
| <b>106</b>  | <b>■建築、調査、デザイン</b>   |        |        |  |
|             | <b>図書館のかたち</b>   |        |        |  |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース  |        |        |  |
| 担当教員        | 真境名 達哉   |        |        |  |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 | 50名程度  |  |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年    |  |
| 実施時間        | 30～60分   | 関係ある教科 | 社会, 物理 |  |
| 実施概要        | 身近な建物に図書館があります。これらは、本を読み、借りる場所ですが、これはいつ頃、そのような場になったのでしょうか？また、今後はどのような場になっていくのでしょうか？歴史的な図書館、そして最新の図書館の事例をみながら、これらを考えます。               |        |        |  |
| 産業や社会とのつながり | 特定の用途を持つ建築を、建築分野ではビルディング・タイプと呼びます。病院、学科、住宅、そして図書館などが、それにあたります。一般的、普遍的に見えるビルディングタイプも、社会制度、経済性、利用や機能性などに関連していること、またそれは常に変化していることを示します。 |        |        |  |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン, マイク, ホワイボード  |        |        |  |
| 実施期間        | 前期:火曜日, 木金は要相談<br>後期:要相談   |        |        |  |
| 特記事項        | 特になし   |        |        |  |


|             |  |        |   |
|-------------|--|--------|---|
| <b>107</b>  | ■世界遺産の町並み 観光 リビングヘリテージ 国際協力  |        |  |
|             | <b>町並み保存と国際協力</b>  |        |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース  |        |   |
| 担当教員        | 内海 佐和子   |        |   |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 | 100名  |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年   |
| 実施時間        | 30～60分   | 関係ある教科 | 社会, 美術  |
| 実施概要        | ベトナムやインドネシアなどの東南アジアの国々において、これまでに携わってきた町並み保存に関係する日本の国際協力について、具体的事例を挙げて説明します。また、保存した町並みが世界遺産リストに登録されたことによって起こった、功罪両面の影響についても解説します。 |        |   |
| 産業や社会とのつながり | 国際協力＝人道支援だと思われがちですが、町並み保存先進国の日本は、町並み保存の分野においても国際協力を行っているのです。   |        |   |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン, マイク  |        |   |
| 実施期間        | 前期:木曜不可 詳細要相談<br>後期:要相談  |        |   |
| 特記事項        | 特になし   |        |   |


|             |  |        |  |
|-------------|--|--------|--|
| <b>108</b>  | ■建築, 構造  |        |  |
|             | <b>建築物の地震被害と耐震設計の歴史</b>  |        |  |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース  |        |  |
| 担当教員        | 高瀬 裕也  |        |  |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施人数   | 100名程度   |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年  |
| 実施時間        | 45分～90分  | 関係ある教科 | 物理, 地学, 社会   |
| 実施概要        | 私たちが住む日本の建築物は、これまでに繰り返し大きな地震被害を受けてきました。現在の建築物の耐震設計法は、過去の教訓を踏まえ定められています。本講義では、建築物の地震被害を学び、耐震設計法の発展の過程を知り、そしてどのような建築物が地震に強いのかを学習します。 |        |  |
| 産業や社会とのつながり | 建築物が大きな被害を受けると、生活, 学校教育, 政治経済など、様々な場面に大きな支障を来します。そのため、我が国においては、地震による被害を如何に抑えるかが、恒久的な課題となっています。                                     |        |  |
| 使用設備        | プロジェクター, スクリーン   |        |  |
| 実施期間        | 前期:木曜, 金曜<br>後期:要相談  |        |  |
| 特記事項        | 写真は平成28年熊本地震での建築物の被災状況です。  |        |  |

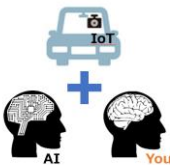
|             |   |        |               |   |
|-------------|---|--------|---------------|---|
| <b>109</b>  | <b>■地震、地盤災害、斜面崩壊、液状化、土木工学</b>   |        |               |  |
|             | <b>北海道胆振東部地震から学ぶこと</b>  |        |               |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース   |        |               |   |
| 担当教員        | 木幡 行宏   |        |               |   |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 | 50名程度         |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年           |   |
| 実施時間        | 45～60分  | 関係ある教科 | 地学、物理、地理歴史、公民 |   |
| 実施概要        | この講義では、2018年9月に起きた北海道胆振東部地震による地盤災害について、地震の規模や被害状況、震源地域における土砂崩れの特徴やそのメカニズム等を紹介するとともに、震源から80 kmも離れた札幌市で起きた液状化現象について、分かりやすく紹介します。<br>今回の地震は、北海道で起きた初めての直下型地震であるため、多くの新しい知見最近、北海道においては、豪雨や地震による自然災害が頻繁に発生するようになり、大きな被害が生じています。今、これらの自然災害に対する知識と心構えを持つことが、家族や自分自身、さらには、産業や社会を守るために重要な課題となっています。この講義では、北海道胆振東部地震の経験から、地震に対する防災知識が産業や社会に繋がっていることを学びます。 |        |               |   |
| 産業や社会とのつながり |   |        |               |   |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、マイク  |        |               |   |
| 実施期間        | 前期:水曜日、木曜日は終日不可<br>後期:火曜日は終日不可  |        |               |   |
| 特記事項        | 特になし  |        |               |   |

|             |  |        |            |  |
|-------------|--|--------|------------|--|
| <b>110</b>  | <b>■地震、防災、耐震技術、土木工学</b>  |        |            |  |
|             | <b>地震のしくみと耐震技術</b>   |        |            |  |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース  |        |            |  |
| 担当教員        | 小室 雅人  |        |            |  |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 | 50名程度      |  |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年        |  |
| 実施時間        | 45～90分   | 関係ある教科 | 地学、物理、地理歴史 |  |
| 実施概要        | 日本は世界でも最も地震が多い地域に位置しています。この講義では、なぜ日本では地震が多発するのか、近年発生した大規模地震を例に、その発生メカニズムについて説明します。また、地震動の基礎知識としての用語(震度、マグニチュード、地震動と建物の揺れの関係)や、日本における地震観測網の現状について説明し、地震に対する知識を深めます。 |        |            |  |
| 産業や社会とのつながり | 地震大国である我が国の地震防災に関する知識を深めることができます。  |        |            |  |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、マイク   |        |            |  |
| 実施期間        | 前期:火曜日、水曜日、金曜日は不可<br>後期:要相談  |        |            |  |
| 特記事項        | 特になし   |        |            |  |


|             |  |        |   |
|-------------|--|--------|---|
| <b>111</b>  | <b>■気象, 水問題, 防災, 自然環境, 土木工学</b>  |        |  |
|             | <b>地球環境と水問題</b>  |        |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース  |        |   |
| 担当教員        | 中津川 誠  |        |   |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 | 50名程度   |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年   |
| 実施時間        | 45～60分   | 関係ある教科 | 地学, 生物, 地理歴史, 公民  |
| 実施概要        | 地球規模の気候変動によって、集中豪雨の頻発、水不足や雪の減少など水に関わる問題が社会を脅かすであろうと心配されています。最新の科学的知見からどのような問題が想定されているのか？また、頻発が懸念される洪水や水不足にどのように対処すべきかを紹介します。一方、種々の人為的要因によって、湿地や干潟など水の作用で育まれる多様な生態系の喪失が懸念されています。この貴重な自然環境を修復していくために土木工学が何にチャレンジしようとしているかを紹介します。 |        |   |
| 産業や社会とのつながり | 近年懸念されている大雨で起きる氾濫や土砂災害、あるいは雪の減少や少雨による水不足など今後の社会を脅かす問題に土木工学あるいは防災工学として何ができるかを示す。  |        |   |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン, マイク  |        |   |
| 実施期間        | 前期:月曜日・火曜日・木曜日終日不可<br>後期:月曜日・火曜日・木曜日終日不可   |        |   |
| 特記事項        | 特になし   |        |   |


|             |  |        |  |
|-------------|--|--------|--|
| <b>112</b>  | <b>■環境</b>   |        |  |
|             | <b>災害のがれきとは何か</b>  |        |  |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース  |        |  |
| 担当教員        | 吉田 英樹  |        |  |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 | 50名程度  |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年  |
| 実施時間        | 45～60分   | 関係ある教科 | 地学, 化学, 公民   |
| 実施概要        | 東日本大震災では大量のがれき(災害廃棄物)が発生しました。これらのがれきは2500万トンにおよび、被災地ですべてのがれきを処理するために3年かかりました。このように発生したがれきはいったいどのようなものなのでしょうか。また、どのように処理されているのでしょうか。がれきを長期間積んでおくことで周辺のどのような影響があるのでしょうか。このような廃棄物についてわかりやすく説明するとともに、土木工学で災害廃棄物の処理を研究していることについても紹介します。 |        |  |
| 産業や社会とのつながり | 災害はいつどこで発生するかわかりません。現在、いくつかの自治体では災害廃棄物処理の計画を立てています。大量に発生する可能性のある災害廃棄物をどのように処理するかについて対策を講じることは重要です。   |        |  |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン, マイク  |        |  |
| 実施期間        | 前期:木・金曜日<br>後期:木・金曜日   |        |  |
| 特記事項        |  |        |  |

|             |   |        |        |   |
|-------------|---|--------|--------|---|
| 113         | ■キーワード 防災   |        |        |  |
|             | やさしい水の力学  |        |        |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース   |        |        |   |
| 担当教員        | 木村 克俊   |        |        |   |
| 実施形態        | 体験学習・実験   | 実施上限人数 | 25名    |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年    |   |
| 実施時間        | 45～90分  | 関係ある教科 | 物理, 地学 |   |
| 実施概要        | 簡単な実験を行いながら、クイズ形式で、水の流れや圧力について学びます。さらに、津波や高潮などの水に関わる災害から命を守る方法について、いっしょに考えましょう。 |        |        |   |
| 産業や社会とのつながり | 水の流れや圧力に関する知識が、津波や高潮などへの関心の高まりにつながることを期待しています。                                  |        |        |   |
| 使用設備        | 右上の写真は、長さが異なる管のついた2つタンクから、水が落ちる速さを比べる実験です。こうした簡単な道具を用いて、水の流れを観察してもらいます。         |        |        |   |
| 実施期間        | 前期：月、火、金曜日の午後<br>後期：要相談   |        |        |   |
| 特記事項        |   |        |        |   |


|             |   |        |            |  |
|-------------|---|--------|------------|--|
| 114         | ■コンピューティング×道路マネジメント   |        |            |  |
|             | AIとYOUのチカラで道路を守る  |        |            |  |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース   |        |            |  |
| 担当教員        | 浅田 拓海   |        |            |  |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 | 30名程度      |  |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年        |  |
| 実施時間        | 45～60分  | 関係ある教科 | 社会, 数学, 地理 |  |
| 実施概要        | あなたの家の周りの道路、傷んでいませんか？道路は、日々の生活で利用しますし、生活必需品や新鮮な食べ物を運ぶためにも必要不可欠です。そのため、道路の状態をくまなく調べ、適切な維持管理をしていくことが重要となっています。最近、AIによる点検、調査の自動化が注目されていますが、道路管理ではYOU(そう、あなたです)による判断も大事な要素です。AIとは何か？なぜYOUも大事なのか？に答えつつ、「コンピューティング×道路マネジメント」の最新研究について講義します。 |        |            |  |
| 産業や社会とのつながり | 土木(特に道路)を取り巻く多くの人々、組織の関連がわかります。また、IoTやAIの応用、実用化の最新事例の紹介を通して、「土木」のおもしろさと大切さ、そして、将来展望を示します。   |        |            |  |
| 使用設備        | HDMIケーブル、プロジェクター、スクリーン、マイク  |        |            |  |
| 実施期間        | 前期：月・火・水<br>後期：要相談  |        |            |  |
| 特記事項        | 特になし  |        |            |  |



|             |   |        |        |   |
|-------------|---|--------|--------|---|
| <b>115</b>  | <b>■ 都市と交通・環境問題</b>   |        |        |  |
|             | <b>写真で見る地球環境と交通の関わり</b>   |        |        |   |
| 学科名・コース名    | 建築社会基盤系学科・土木工学コース   |        |        |   |
| 担当教員        | 有村 幹治   |        |        |   |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 | 50名程度  |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年    |   |
| 実施時間        | 30～60分  | 関係ある教科 | 社会, 理科 |   |
| 実施概要        | 地球温暖化問題と都市交通の関わりを豊富な写真と用いて説明する講義です。産業革命と都市化, 自家用自動車の普及, モータリゼーションの到来, 局地的環境問題の発生, 地球環境問題の認知, そして現在の環境問題に対する都市交通政策の取り組みまでを講義します。 |        |        |   |
| 産業や社会とのつながり | 現在の都市と移動文化の繋がりを学べます。  |        |        |   |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン, マイク, ホワイトボード  |        |        |   |
| 実施期間        | 前期: 月・金曜日は不可<br>後期: 要相談   |        |        |   |
| 特記事項        | 特になし  |        |        |   |

|             |  |        |            |   |
|-------------|--|--------|------------|---|
| <b>116</b>  | <b>■ 学校建築、エネルギー削減、地域性</b>  |        |            |  |
|             | <b>光あふれる明るい学び舎</b>   |        |            |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・建築土木工学コース  |        |            |   |
| 担当教員        | 加藤誠  |        |            |   |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施人数   | 10人～80人    |   |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年        |   |
| 実施時間        | 30分～90分  | 関係ある教科 | 地理歴史、物理、美術 |   |
| 実施概要        | 北海道のような積雪寒冷地にふさわしい、明るく暖かい学校建築の実例を紹介します。暖房や照明のエネルギーをできるだけ使わずに、子供にとって居心地の良い居場所をつくる仕組みを理解します。さらに地球温暖化問題について広く考える場とします。(写真は自身の設計による土別市糸魚小学校) |        |            |   |
| 産業や社会とのつながり | 建築を使う際に消費されるエネルギー(暖冷房、照明など)を減らしていくためには、それぞれの地域の気候風土に応じた建築設計の技術が求められます。地域ごとの設計技術を追求することで、その場所にふさわしい特色ある建築デザインが生まれることにつながります。              |        |            |   |
| 使用設備        | パソコン、スクリーン、プロジェクター、ホワイトボードあるいは黒板   |        |            |   |
| 実施期間        | 前期 要相談<br>後期 要相談   |        |            |   |
| 特記事項        | 特になし   |        |            |   |

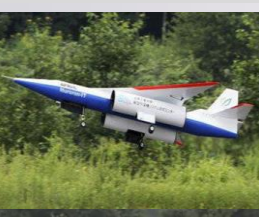



|             |   |                            |        |   |
|-------------|---|----------------------------|--------|---|
| 117         | <b>■環境, ものづくり</b><br><b>【SDGsを考えたものづくり】</b><br><b>環境を守り 資源を生かす</b><br><b>シュップリサイクル</b>  |                            |        |  |
|             | 学科名・コース名<br>担当教員  | 創造工学科・機械ロボット工学コース<br>清水 一道 |        |   |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数                     | 80名程度  |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年                       | 全学年    |   |
| 実施時間        | 90分程度   | 関係ある教科                     | 社会, 物理 |   |
| 実施概要        | 船舶を解体し再利用するというのが、シュップリサイクルです。現在のシュップリサイクルでは、環境に負荷をかけ、作業している人の命を危険にさらしています。鉄スクラップを最大限にリサイクルし、かつ、既存の造船所、製鉄所及び環境産業を最大限活用し、環境負荷を最小化する先進国型のシュップリサイクルシステムの構築を目指すプロジェクトについて、活動紹介と最新事例(大型自動車搬送船解体、東日本大震災での被災船解体など)を紹介します。 |                            |        |   |
| 産業や社会とのつながり | 船舶の解体は、海洋や水環境を守るために必要であるとともに、再利用できる資源を大量に取得して有効活用し、大量の資源・大量のエネルギーを節約することができます。室蘭市の地域課題としてシュップリサイクルの高効率解体が要望されており、NPO法人シュップリサイクル室蘭と共に事業化を目指して研究開発を進めています。  |                            |        |   |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン, マイク, ホワイトボード  |                            |        |   |
| 実施期間        | 前期:要相談<br>後期:要相談  |                            |        |   |
| 特記事項        | 講義の実施については、日程時間等の事前調整が必要です。   |                            |        |   |


|             |   |                            |      |
|-------------|---|----------------------------|------|
| 118         | <b>■スポーツ, 生体</b><br><b>スポーツ工学・バイオメカニクスと物理学</b>  |                            |      |
|             | 学科名・コース名<br>担当教員  | 創造工学科・機械ロボット工学コース<br>藤木 裕行 |      |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施人数                       | 特になし |
| 講義の条件       | 特になし  | 対象学年                       | 全学年  |
| 実施時間        | 45～90分  | 関係ある教科                     | 物理   |
| 実施概要        | スポーツの多くは、また医学的な領域で分類すると特に整形外科の領域では、様々な現象・症例が物理的な法則を基本として成り立っています。日常のことなので普段はほとんど意識されないかとは思いますが、これらの詳細を見直して考えることにより物理学の理解を進めまたその意味を改めて考えて頂き、物理学に対する興味を向上できたらと思います。 |                            |      |
| 産業や社会とのつながり | 日常のジョギングから様々な本格的競技スポーツまでの身体動作と各種用具の性能について、また骨・関節・腱・靭帯・筋肉の成長・破損から血流による諸現象に至るまで、我々が社会生活を行っていく中には多くの物理現象が存在しています。物理学の重要性、幅広さを体感してもらえればと思います。                         |                            |      |
| 使用設備        | プロジェクター, スクリーン, マイク(会場が広いとき)  |                            |      |
| 実施期間        | 要相談   |                            |      |
| 特記事項        |   |                            |      |


|             |   |        |        |
|-------------|---|--------|--------|
| <b>119</b>  | <b>■ ロボット<br/>ロボット工学へのいざない</b>  |        |        |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・機械ロボット工学コース   |        |        |
| 担当教員        | 花島直彦, 水上雅人, 藤平祥孝  |        |        |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 | 特に無し   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年    |
| 実施時間        | 45～90分  | 関係ある教科 | 数学, 物理 |
| 実施概要        | 大学で開講している「ロボット工学」という授業から、いくつかトピックスを抜き出して講義します。なお、トピックスは次のとおりです。設計・製作, 歴史, 機構学, 運動学, 動力学, 制御, アクチュエータとセンサ, ロボットビジョン, 知能, 移動ロボット, 歩行ロボットなど。 |        |        |
| 産業や社会とのつながり | 工場の中で働く産業用ロボット, 人をサポートするサービスロボット, 教育用の教材やホビー用のロボットなど, ロボットは産業や社会のさまざまな場面で活躍しており, 今後の発展が期待されています。  |        |        |
| 使用設備        | プロジェクター, スクリーン, マイク(会場が広いとき), パソコンに接続できるスピーカ<br>なお, パソコンは持参します。   |        |        |
| 実施期間        | 要相談   |        |        |
| 特記事項        |   |        |        |

|             |  |        |        |
|-------------|--|--------|--------|
| <b>120</b>  | <b>■ 機械, ロボット, ものづくり, デザイン<br/>「ものをつくる」とは?</b>   |        |        |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・機械ロボット工学コース  |        |        |
| 担当教員        | 風間 俊治  |        |        |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 | 特に無し   |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年    |
| 実施時間        | 45～60分   | 関係ある教科 | 数学, 物理 |
| 実施概要        | 私たちの身のまわりには多くの機械が動いています。これらを作るために必要な設計の技術や部品の知識を学ぶ授業から, その導入部や基礎的な内容の一部を取り出して, ハンズオン教材やトピックス的な話題を交えつつ, 易しい解説によるミニ講座を行います。        |        |        |
| 産業や社会とのつながり | 自動車やロボット, 各種の工場は, 現代を生きる私たちの生活に欠かすことはできません。これらの動く仕組みや製作する方法の一端に触れることにより, 今日の科学技術社会やものづくり産業を理解できるとともに, 進学や就職に向けたキャリアプラン作りにも役立ちます。 |        |        |
| 使用設備        | プロジェクター, スクリーン, マイク(会場が広いとき), パソコンに接続できるスピーカ<br>(内容に応じて)をご用意頂けると助かります。なお, PC(パソコン), ポインターは持参します。                                 |        |        |
| 実施期間        | 要相談  |        |        |
| 特記事項        |  |        |        |

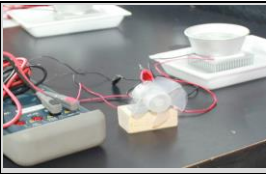
|             |  |        |     |   |
|-------------|--|--------|-----|---|
| 121         | ■超音速機、極超音速機、スペースプレーン、ジェットエンジン、ロケットエンジン   |        |     |  |
|             | <b>将来型航空宇宙機の開発</b>   |        |     |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・航空宇宙工学コース、航空宇宙機システム研究センター  |        |     |   |
| 担当教員        | 今井 良二, 上羽 正純, 内海 政春, 北沢 祥一, 溝端 一秀, 中田 大将, 湊 亮二郎  |        |     |   |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 |     |   |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年 |   |
| 実施時間        | 60分程度  | 関係ある教科 | 物理  |   |
| 実施概要        | 超音速機・極超音速機・スペースプレーンなど将来型航空宇宙機の研究開発動向や、室蘭工大がこの分野で頑張っている様子を紹介します。また、これら音速を遙かに超える高速で飛ぶ乗り物を実現するには、多様な先端技術を上手に統合して「システム」を構築することが大切です。空気流の力を上手く引き出す機体形状設計、軽くて高出力のエンジンの設計、思い通りに機体を動かす誘導制御、遠隔操縦のための高速通信、などの最新技術と、その統合方法を紹介します。 |        |     |   |
| 産業や社会とのつながり | 産業革命以来、高速輸送機関が社会や産業の高度化に貢献してきました。現在も、「ニューヨークやパリへ2時間で行きたい」、「特別な訓練を受けなくても宇宙旅行できればいいな」という人々の夢を実現するために、極超音速旅客機やスペースプレーンの研究開発が世界中で進められています。   |        |     |   |
| 使用設備        | 液晶プロジェクター、スクリーン、マイク、電源ケーブル、暗幕、(持参)パソコン   |        |     |   |
| 実施期間        | 要相談  |        |     |   |
| 特記事項        | 出前講義の場合、通常の教室では手狭でパソコン・プロジェクターの設置やAV効果がうまく行かないことがありますので、視聴覚室、理科実験室、会議室等をご検討下さい。  |        |     |   |


|             |  |        |     |  |
|-------------|--|--------|-----|--|
| 122         | ■超音速機、極超音速機、スペースプレーン、ジェットエンジン、ロケットエンジン   |        |     |  |
|             | <b>無重力での液体の振る舞い。～ロケット開発に活かされる流体力学～</b>   |        |     |  |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・航空宇宙工学コース  |        |     |  |
| 担当教員        | 今井 良二  |        |     |  |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 | 40名 |  |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年 |  |
| 実施時間        | 60分程度  | 関係ある教科 | 物理  |  |
| 実施概要        | 宇宙空間では重力が無くなる無重力状態になります。無重力では、液体が丸くなる等、地球上では見られない特異な振る舞いをします。この振る舞いが、ロケットの燃料タンクにどのように悪さをするのか、どのような対策が施されているのか、紹介します。                                       |        |     |  |
| 産業や社会とのつながり | 流体力学の研究はさまざまな分野で行われていますが、航空宇宙工学において無重力下での液体挙動の研究は、少し地味な研究です。しかし、無重力の中で液体がどう動くかを把握し、それをコントロールできることによって、ロケットエンジンの技術開発が大きく進歩します。ロケット開発、宇宙開発を支えていく重要な基礎研究なのです。 |        |     |  |
| 使用設備        | 液晶プロジェクター、スクリーン、マイク、電源ケーブル、暗幕、(持参)パソコン   |        |     |  |
| 実施期間        | 要相談  |        |     |  |
| 特記事項        | 出前講義の場合、通常の教室では手狭でパソコン・プロジェクターの設置やAV効果がうまく行かないことがありますので、視聴覚室、理科実験室、会議室等をご検討下さい。  |        |     |  |

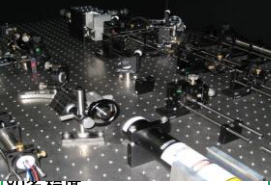
|             |  |        |          |   |
|-------------|--|--------|----------|---|
| 123         | ■ジェットエンジン、航空宇宙、ロケット  |        |          |  |
|             | ジェットエンジンの世界  |        |          |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・航空宇宙工学コース  |        |          |   |
| 担当教員        | 湊 亮二郎  |        |          |   |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 | 40名      |   |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年      |   |
| 実施時間        | 45分  | 関係ある教科 | 物理、数学、化学 |   |
| 実施概要        | 航空宇宙工学の簡単な紹介から始め、世界の航空・宇宙分野での動向から紹介致します。次にジェットエンジン、ロケットに関する現在の研究の取り組みについて解説致します          |        |          |   |
| 産業や社会とのつながり | 現代では、高速移動手段としての航空機、宇宙輸送のためのロケットは必要不可欠なものになっています。地球環境保護と高速輸送が両立するような技術開発が、現在世界各地で進められています |        |          |   |
| 使用設備        | プロジェクター、スクリーン、マイク、電源ケーブル、(持参)パソコン  |        |          |   |
| 実施期間        | 要相談  |        |          |   |
| 特記事項        | 出前講義の場合、通常の教室では手狭でパソコン・プロジェクターの設置やAV効果が入りづらい場合がありますので、視聴覚室、理科実験室、会議室等をご検討下さい。            |        |          |   |

|             |   |        |     |   |
|-------------|---|--------|-----|---|
| 124         | ■超音速機、スペースプレーン、ジェットエンジン、ロケットエンジン  |        |     |  |
|             | 目で見る超音速流れと炎   |        |     |   |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・航空宇宙工学コース   |        |     |   |
| 担当教員        | 畠中和明・廣田光智   |        |     |   |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 | 40名 |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年 |   |
| 実施時間        | 60分程度   | 関係ある教科 | 物理  |   |
| 実施概要        | 音よりも早い流れを目に見えるように工夫すると？エンジンの中で燃える炎は目に見えるように工夫すると？航空機、宇宙機の開発では、目に見えないものを見るようにする「可視化」という技術が必要です。可視化の方法、可視化をしてみると見えてきた新しい部分などを紹介します。 |        |     |   |
| 産業や社会とのつながり | 航空宇宙工学で用いられる極限技術が様々な分野に応用されていきます。航空宇宙工学と車のエンジン、航空宇宙工学と大規模火災など、一見全く別の分野にも広く応用されていることも紹介します。  |        |     |   |
| 使用設備        | 液晶プロジェクター、スクリーン、マイク、電源ケーブル、暗幕、(持参)パソコン  |        |     |   |
| 実施期間        | 要相談   |        |     |   |
| 特記事項        | 出前講義の場合、通常の教室では手狭でパソコン・プロジェクターの設置やAV効果が入りづらい場合がありますので、視聴覚室、理科実験室、会議室等をご検討下さい。   |        |     |   |

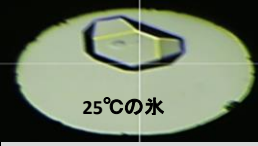
|             |  |        |     |          |
|-------------|--|--------|-----|----------|
| 125         | ■ 無線通信   |        | 写真等 |          |
|             | 無線LANのしくみと標準化動向  |        |     |          |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・航空宇宙工学コース  |        |     |          |
| 担当教員        | 北沢祥一   |        |     |          |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 |     | 40名      |
| 講義の条件       |  | 対象学年   |     | 全学年      |
| 実施時間        | 60分程度  | 関係ある教科 |     | 物理、数学、化学 |
| 実施概要        | 身近な無線システムである無線LANの仕組みと、無線LANなどの世界標準規格を決めているIEEE802委員会での最新の標準化動向、そしてどのようなプロセスを経て標準化されているのかを、議長としてIEEE802で標準化を進めた経験を基に解説します。 |        |     |          |
| 産業や社会とのつながり | 無線LANは誰もが使える無線システムとして普及して様々な機器で使われており、航空機で移動の際にも無線LANをつかってメールやメッセージの交換ができる時代となっています。                                       |        |     |          |
| 使用設備        | プロジェクター、スクリーン、マイク、電源ケーブル、暗幕、(持参)パソコン   |        |     |          |
| 実施期間        | 要相談  |        |     |          |
| 特記事項        |  |        |     |          |

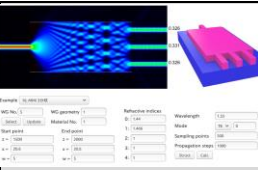
|             |  |        |   |       |
|-------------|--|--------|---|-------|
| 126         | ■ 電気、エレクトロニクス、環境   |        |  |       |
|             | お湯と水で発電  |        |   |       |
| 学科名・コース名    | 創造工学科・電気電子工学コース  |        |   |       |
| 担当教員        | 関根 ちひろ   |        |   |       |
| 実施形態        | 模擬講義・演示実験  | 実施上限人数 |   | 50名程度 |
| 講義の条件       |  | 対象学年   |   | 全学年   |
| 実施時間        | 45～60分(調整可能)   | 関係ある教科 |   | 物理、化学 |
| 実施概要        | 熱起電力を利用して、熱を電気に直接変換する素子を熱電素子と呼んでいます。熱電素子を用いた熱発電は無騒音、超小型化可能等の多くの利点があります。熱電素子、熱発電や熱電冷却の仕組みを分かりやすく解説し、実験を通して次世代発電技術の基礎を学習します。 |        |   |       |
| 産業や社会とのつながり | 熱電変換技術は、コンプレッサー不要の熱電冷却冷蔵庫や熱発電による自動車の排気ガスやエンジンの廃熱からの電力への変換など、21世紀のエネルギー・環境問題を考える上でもきわめて重要な技術です。                             |        |   |       |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、ホワイトボード   |        |   |       |
| 実施期間        | 要相談 (担当教員との打ち合わせで、対応いたします)   |        |   |       |
| 特記事項        | 特になし   |        |   |       |

|             |   |                 |        |   |
|-------------|---|-----------------|--------|---|
| <b>127</b>  | <b>■電気・電子回路、電子機器、センサ<br/>測る技術<br/>－スマートフォンを例に－</b>  |                 |        |  |
|             | 学科名・コース名  | 創造工学科・電気電子工学コース |        |   |
| 担当教員        | 梶原 秀一   |                 |        |   |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数          | 80名程度  |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年            | 全学年    |   |
| 実施時間        | 45～90分  | 関係ある教科          | 物理, 数学 |   |
| 実施概要        | スマートフォンには電話機能の他に、各種のセンサが組み込まれており、温度、明るさ、自分の位置、気圧、角速度、加速度などを測定することができます。模擬講義では特にジャイロセンサと重力センサを取り上げ、どのような原理で角速度や加速度を測定しているのか簡単に説明します。                               |                 |        |   |
| 産業や社会とのつながり | ジャイロセンサや重力センサは、これまでカーナビやビデオカメラなどに搭載されてきました。近年、半導体製造技術(MEMS)を応用したMEMSセンサが開発され、センサの小型化・高性能化・高機能化が進んでいます。また、スマートフォンの普及により、低価格化が実現され、身近な家電製品にもMEMSセンサが組み込まれるようになりました。 |                 |        |   |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、ホワイトボード  |                 |        |   |
| 実施期間        | 要相談（担当教員との打ち合わせで、対応いたします）   |                 |        |   |
| 特記事項        | 特になし  |                 |        |   |

|             |  |                 |       |  |
|-------------|--|-----------------|-------|--|
| <b>128</b>  | <b>■物理（レーザー光）<br/>レーザー光で小さな物体を<br/>観る</b>  |                 |       |  |
|             | 学科名・コース名   | 創造工学科・電気電子工学コース |       |  |
| 担当教員        | 加野 裕   |                 |       |  |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数          | 80名程度 |  |
| 講義の条件       |  | 対象学年            | 全学年   |  |
| 実施時間        | 60分  | 関係ある教科          | 物理    |  |
| 実施概要        | 透明で目に見えないほど小さい物体を観察する方法を考え、その装置試作を行っています。このような物体を観るための工夫を説明し、細胞表面の観察やインフルエンザウイルスの検出などへの応用を紹介します。               |                 |       |  |
| 産業や社会とのつながり | 研究成果は、生命科学研究現場やナノテクノロジー関連研究現場における検査・分析装置に幅広く応用することができます。身近なところでは、この技術開発により、ウイルス感染などを早期に診断することができるようになると期待されます。 |                 |       |  |
| 使用設備        | プロジェクター、スクリーン、ホワイトボード  |                 |       |  |
| 実施期間        | 要相談  |                 |       |  |
| 特記事項        | 特になし   |                 |       |  |



|             |   |                 |   |
|-------------|---|-----------------|---|
| 129         | ■電子材料<br><b>圧力で色が変わる？<br/>～高圧力の世界～</b>  |                 |  |
|             | 学科名・コース名  | 創造工学科・電気電子工学コース |   |
| 担当教員        | 武田 圭生   |                 |   |
| 実施形態        | 模擬講義・演示実験   | 実施上限人数          | 50名程度   |
| 講義の条件       |   | 対象学年            | 全学年   |
| 実施時間        | 60分   | 関係ある教科          | 物理  |
| 実施概要        | 数ある宝石の中で最も有名なダイヤモンドは地球内部の高温高圧力環境で生成されます。この特殊な環境は新物質・単結晶・新機能材料を創製する手段として利用されています。また、高圧力によって材料の新しい機能を引き出すことが出来ます。圧力で色が変わる圧カインジケータや室温の氷など演示実験を交えながら、普段目にするこの出来ない高圧力の世界へご招待します。 |                 |   |
| 産業や社会とのつながり | ダイヤモンドはその硬さを利用した工作機械や切削道具、高い熱伝導率を利用したヒートシンクなど産業にも重要な材料ですが、合成ダイヤモンドの多くは高温高圧合成法を利用して生成されています。また、オートクレーブという高圧力装置は特殊な化学反応や、滅菌処理など様々な分野で利用されています。                                |                 |   |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、ホワイトボード  |                 |   |
| 実施期間        | 要相談（担当教員との打ち合わせで、対応いたします）   |                 |   |
| 特記事項        | 特になし  |                 |   |

|             |   |                 |  |
|-------------|---|-----------------|--|
| 130         | ■光エレクトロニクス<br><b>光の振る舞いを可視化し光<br/>デバイスを自動最適設計</b>   |                 |  |
|             | 学科名・コース名  | 創造工学科・電気電子工学コース |  |
| 担当教員        | 辻 寧英  |                 |  |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数          | 80名程度  |
| 講義の条件       |   | 対象学年            | 全学年  |
| 実施時間        | 60分   | 関係ある教科          | 物理、数学  |
| 実施概要        | 高速大容量通信のためには光ファイバ通信システムで使われる光回路デバイスの高性能化が必要ですが、一般に光回路中の光の振る舞いを直接目で見ることはできません。そのため、コンピュータシミュレーションを利用したデバイスの解析・設計が行われます。本講義では、光回路のシミュレーション技術とそれを利用した簡単な光回路デバイスの設計法を説明し、コンピュータにデバイス構造を考えさせる自動最適設計研究成果は、光デバイスを開発する際の効率を大幅に改善します。従来は実際に物を作って測定し改良を繰り返していたものが、実際に作製する前にコンピュータ上で解析設計が可能になり、さらにはデバイス構造をコンピュータに考えさせることもできます。これにより、人間の思いも付かないようなデバイス構造を見出すこともできるようになりました。 |                 |  |
| 産業や社会とのつながり | 研究成果は、光デバイスを開発する際の効率を大幅に改善します。従来は実際に物を作って測定し改良を繰り返していたものが、実際に作製する前にコンピュータ上で解析設計が可能になり、さらにはデバイス構造をコンピュータに考えさせることもできます。これにより、人間の思いも付かないようなデバイス構造を見出すこともできるようになりました。   |                 |  |
| 使用設備        | プロジェクター、スクリーン、ホワイトボード   |                 |  |
| 実施期間        | 要相談（担当教員との打ち合わせで、対応いたします）   |                 |  |
| 特記事項        | 特になし  |                 |  |



|            |  |        |        |
|------------|--|--------|--------|
| <b>201</b> | <b>■材料科学</b>   |        |        |
|            | <b>水素を吸収・放出する金属</b>  |        |        |
| 学科名・コース名   | システム理化学科・物理物質システムコース   |        |        |
| 担当教員       | 斎藤 英之  |        |        |
| 実施形態       | 模擬講義   | 実施上限人数 | 40名程度  |
| 講義の条件      |  | 対象学年   | 全学年    |
| 実施時間       | 30～60分   | 関係ある教科 | 化学, 物理 |
| 実施概要       | 環境に優しいエネルギーとして水素エネルギーが注目されています。水素エネルギーを使うときにはどのようにして水素を運んでくるかが問題になりますが、この講義では水素を貯めて取り出すことのできるという、ちょっと変わった金属である水素吸蔵合金について紹介します。 |        |        |
| 使用設備       | プロジェクター, スクリーン, パソコン   |        |        |
| 実施期間       | 要相談  |        |        |
| 特記事項       | 特になし   |        |        |

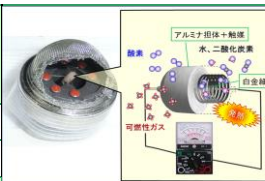
|            |  |        |        |
|------------|--|--------|--------|
| <b>202</b> | <b>■材料科学</b>   |        |        |
|            | <b>レアアースやレアメタルってなに？<br/>ー 実際に見て触れてみよう ー</b>  |        |        |
| 学科名・コース名   | システム理化学科・物理物質システムコース   |        |        |
| 担当教員       | 平井 伸治  |        |        |
| 実施形態       | 模擬講義   | 実施上限人数 | 100名   |
| 講義の条件      |  | 対象学年   | 全学年    |
| 実施時間       | 60分  | 関係ある教科 | 物理, 化学 |
| 実施概要       | レアメタルは鉄, 銅, 亜鉛, アルミニウム等の汎用金属(ベースメタル)を除いた金属の総称で、レアアース(希土類)は周期律表の左から3列目にあるⅢ族のうち、17種の金属元素の総称です。とくに、レアアースは他金属にはない独特の機能を発揮し、「ハイテク産業のビタミン」とも呼ばれています。本講義では、レアアースの用途、中国の資源ナショナリズムの問題、日本にもあるレアアース資源、室蘭工業大学におけるレアアースに関する取り組みについて紹介します。また、レアアースの塊やレアアースの酸化物・硫化物に実際に触れてみてください。 |        |        |
| 使用設備       | プロジェクター, スクリーン, パソコン   |        |        |
| 実施期間       | 要相談  |        |        |
| 特記事項       | 特になし   |        |        |

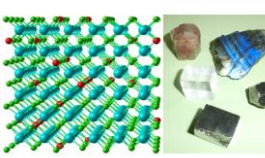
|             |  |        |        |
|-------------|--|--------|--------|
| <b>203</b>  | <b>■化学, 材料科学</b>   |        |        |
|             | <b>物理・化学的な変化や反応はなぜおこるのか</b>  |        |        |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・化学生物システムコース   |        |        |
| 担当教員        | 佐伯 功   |        |        |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 | 50名程度  |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年    |
| 実施時間        | 60分程度  | 関係ある教科 | 化学, 物理 |
| 実施概要        | <p>大学と高等学校の違いを感じてもらうための模擬講義です。物質・材料系の学科に入学すると避けて通れない基礎科目に「物理化学」があります。これらの学科では原子や分子を反応あるいは変化させて物質や材料を作り出すことを目指しているため、変化や反応がおこるかどうかを決定する「原理」を学ぶ必要があります。そしてその原理を学ぶ学問が「物理化学」です。高等学校までの化学や物理では全部を教えないこの「原理」に触れてもらい、実は変化や反応は理論的に考えられることを感じてもらいたいと思います。</p> |        |        |
| 産業や社会とのつながり | <p>原料や素材を製品に作り変えてゆく過程は常に物理的な変化や化学反応をとまいません。このような知識は産業を支える科学者・技術者が必ず持っている必要があります。産業ばかりでなく、私達の体や私達を取り巻く環境変化もすべて物理化学の原理に支配されています。</p>   |        |        |
| 使用設備        | 液晶プロジェクター  |        |        |
| 実施期間        | 前期: 月・金曜日<br>後期: 要相談   |        |        |
| 特記事項        | 特になし   |        |        |


|            |  |        |        |
|------------|--|--------|--------|
| <b>204</b> | <b>■材料科学</b>   |        |        |
|            | <b>クリーンエネルギー 材料に出来ること</b>  |        |        |
| 学科名・コース名   | システム理化学科・化学生物システムコース, 物理物質システムコース  |        |        |
| 担当教員       | 葛谷 俊博, 平井 伸治   |        |        |
| 実施形態       | 体験学習・実験  | 実施上限人数 | 20名    |
| 講義の条件      |  | 対象学年   | 全学年    |
| 実施時間       | 45～60分   | 関係ある教科 | 化学, 物理 |
| 実施概要       | <p>熱を運動や電気に変える材料について紹介します。最初に、金属や半導体を持つ機能・特性を利用し、熱を電気に変換する“熱電材料”を利用した装置を組み立てます。次に、変形前の元の形状を憶えている不思議な金属“形状記憶合金”を利用した「低温熱エンジン」を組み立てます。</p> |        |        |
| 使用設備       | 特になし   |        |        |
| 実施期間       | 要相談  |        |        |
| 特記事項       | 出前による体験学習を行います。  |        |        |

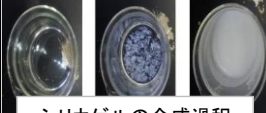
|            |  |        |              |
|------------|--|--------|--------------|
| <b>205</b> | <b>■材料</b>   |        |              |
|            | <b>廃熱が電気に ― エネルギーリサイクル ―</b>   |        |              |
| 学科名・コース名   | システム理化学科・化学生物システムコース, 物理物質システムコース  |        |              |
| 担当教員       | 葛谷 俊博, 平井 伸治   |        |              |
| 実施形態       | 模擬講義   | 実施上限人数 | シリカゲルの合成過程   |
| 講義の条件      |  | 対象学年   | 左:反応前, 右:反応後 |
| 実施時間       | 30分  | 関係ある教科 | 化学, 物理       |
| 実施概要       | ガソリンエンジンや火力発電では、得られるエネルギーの何割かは、熱という形で無駄になってしまいます。私達の研究室では、エネルギーの廃棄物である廃熱から電気を作る“熱電変換材料”の研究を行っています。材料の合成と物性の評価について見学してもらい、エネルギーリサイクルの重要性について一緒に考えてみたいと思います。 |        |              |
| 使用設備       | パソコン, 液晶プロジェクタ, その他  |        |              |
| 実施期間       | 要相談  |        |              |
| 特記事項       | 特になし   |        |              |

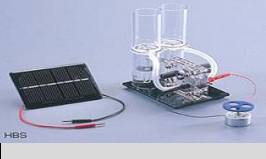
|             |   |        |        |
|-------------|---|--------|--------|
| <b>206</b>  | <b>■化学,物理,半導体,材料,英語,燃料電池自動車</b>   |        |        |
|             | <b>ガスセンサのしくみ</b>  |        |        |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・物理物質システムコース  |        |        |
| 担当教員        | 澤口 直哉   |        |        |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 | 制限なし   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年    |
| 実施時間        | 45分～90分   | 関係ある教科 | 化学, 物理 |
| 実施概要        | ガソリン自動車の燃費向上に役立つ酸素センサは、ジルコニアセラミックス材料の性質を利用して酸素濃度を検知しています。また、プロパンガスや水素のガス漏れ警報器にも、セラミックスが使われています。これらのしくみについて紹介します。  |        |        |
| 産業や社会とのつながり | エネルギー問題(高燃費実現), 環境問題(汚染を防ぐ), 地球温暖化防止策(水素エネルギーの安全利用)などに関係した話題です。これらの課題に対しガスセンサが重要な役割を担っています。ガス濃度の正確な検知に材料の特徴が生かされていること、検知の原理は高校から学び始める物理や化学によって理解できることをお話しします。また時間が十分あれば、水素ガス検知器の性能規格ISOの作成に携った経験談を紹介し、国語や英語も必要となることをお話しします。 |        |        |
| 使用設備        | プロジェクター, スクリーン(パソコンは持参します)  |        |        |
| 実施期間        | 要相談   |        |        |
| 特記事項        | 50名程度ならガスセンサの見本を回覧可能。異分野の入りで構成されたチームで水素センサのISO(国際)規格に取り組んだ裏話も可。チームワークや英語の必要性も伝えます。  |        |        |

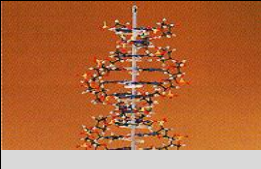



|             |   |        |            |   |
|-------------|---|--------|------------|---|
| <b>207</b>  | <b>■結晶, 化学, 物理, 材料</b>  |        |            |  |
|             | <b>無機結晶の世界</b>  |        |            |   |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・物理物質システムコース  |        |            |   |
| 担当教員        | 澤口 直哉   |        |            |   |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 | 制限なし       |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年        |   |
| 実施時間        | 45～90分  | 関係ある教科 | 化学, 物理, 地学 |   |
| 実施概要        | 我々の身近にあるものから宝石まで, 様々な無機結晶の原子の配列を3D-CGで紹介します。金属は叩いて延ばせるのに, 茶碗は叩くと壊れるのはなぜか。それは結晶の違いからも理解できることを示します。その理解を可能にするのが, 高等学校で学ぶ化学や物理の知識であることを体験してもらいます。結晶と材料科学の関係も紹介します。           |        |            |   |
| 産業や社会とのつながり | 金属も半導体チップも食塩も無機結晶です。そしてスマートフォンの部材や青色発光ダイオード, 化粧品まで, 無機結晶は身近なところで利用されています。日本には素晴らしい素材メーカーが沢山あり, 無機結晶を含めた良い素材を供給しています。私たちが便利に利用している道具の「縁の下の力持ち」である無機結晶とそれを扱う材料工学の面白さをつなぎます。 |        |            |   |
| 使用設備        | プロジェクター, スクリーン, (パソコンは持参)   |        |            |   |
| 実施期間        | 要相談   |        |            |   |
| 特記事項        | 一部「ガスセンサのしくみ」と重複します。<br>50名程度なら結晶やガラスの標本の回覧も可能です。   |        |            |   |

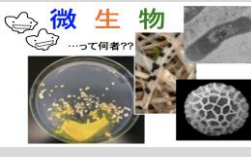
|             |  |        |     |  |
|-------------|--|--------|-----|--|
| <b>208</b>  | <b>繊維廃棄物から生まれた樹脂ー羊毛織布をそのまま樹脂へー</b>   |        |     |  |
|             |  |        |     |  |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・物理物質システムコース   |        |     |  |
| 担当教員        | 平井伸治   |        |     |  |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施人数   | 40  |  |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年 |  |
| 実施時間        | 60分程度  | 関係ある教科 | 化学  |  |
| 実施概要        | 爪、動物の角、鳥の嘴などは硬い物質ですがケラチンというタンパク質からできています。一方、羊毛、水鳥や鶏の羽根も同じケラチンからできています。身近にある繊維廃棄物、さらには廃棄されている水鳥や鶏の羽根から作製した素晴らしい樹脂について紹介し、リサイクルの大切さを知っていただこうと思っています。 |        |     |  |
| 産業や社会とのつながり | 数種の繊維が燃られたり、織られたりしている繊維製品は非常にリサイクルが難しいと言われています。また、水鳥や鶏の羽根は、リサイクル後の用途が見つからないことを理由に廃棄処分されています。厄介者である動物タンパク質の廃棄物が、樹脂に利用することにより宝の山として蘇ることを紹介します。       |        |     |  |
| 使用設備        | パソコン、液晶プロジェクタ、簡単な樹脂の曲げ実験   |        |     |  |
| 実施期間        | 要相談  |        |     |  |
| 特記事項        | 特になし   |        |     |  |


|             |  |                      |       |   |
|-------------|--|----------------------|-------|---|
| <b>209</b>  | ■ 化学実験・体験学習<br><b>シリカゲルを化学反応で作ろう!</b>  |                      |       |  |
|             | 学科名・コース名   | システム理化学科・化学生物システムコース |       |   |
| 担当教員        | 神田 康晴  |                      |       |   |
| 実施形態        | 体験学習・実験  | 実施上限人数               | 40名程度 |   |
| 講義の条件       | 理科実験室などの実験が可能な教室   | 対象学年                 | 全学年   |   |
| 実施時間        | 60～90分   | 関係ある教科               | 化学    |   |
| 実施概要        | シリカゲルは食品の品質を保つための乾燥剤として、身の回りで広く使用されています。本テーマでは、シリカゲルが水分を除去するときの原理について簡単に解説するとともに、実際にシリカゲルを化学反応で合成します。      |                      |       |   |
| 産業や社会とのつながり | 産業において多くの物質を製造する際に、重要な鍵となるのが化学反応です。本実験では、シリカゲルを合成し、化学反応に対する理解を深めます。また、実生活で使用されているシリカゲルの除湿原理についても科学的に解説します。 |                      |       |   |
| 使用設備        | 理科実験室などの実験が可能な教室<br>ホワイトボード(または黒板)   |                      |       |   |
| 実施期間        | 詳細な日程調整はご相談ください。   |                      |       |   |
| 特記事項        | 塩酸の準備と実験で生じる廃液の処理が必要になりますので、あらかじめご了承ください。  |                      |       |   |

|             |   |                      |      |  |
|-------------|---|----------------------|------|--|
| <b>210</b>  | ■環境<br><b>水素燃料<br/>(水を電気分解した水素から)</b>   |                      |      |  |
|             | 学科名・コース名  | システム理化学科・化学生物システムコース |      |  |
| 担当教員        | 安居 光國 (関 千草)  |                      |      |  |
| 実施形態        | 体験学習・実験   | 実施上限人数               | 100名 |  |
| 講義の条件       |   | 対象学年                 | 全学年  |  |
| 実施時間        | 45～90分  | 関係ある教科               | 化学   |  |
| 実施概要        | 講義: 温暖化, リサイクル, 自然エネルギーをキーワードに化学とのかかわりを説明します。<br>必要に応じて生物の進化との関連も講義します。<br>実験: 燃料電池装置を使い水の電気分解をします。<br><small>物に反応して電気を生成するエネルギー変換を学びます</small> |                      |      |  |
| 産業や社会とのつながり | 実用化が進んでいるクリーンエネルギーの解説を行い、水素利用の将来性を感かえるきっかけになる。  |                      |      |  |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン, マイク, ホワイトボード  |                      |      |  |
| 実施期間        | 前期: 月, 水, 金曜日の午前は不可<br>後期:  |                      |      |  |
| 特記事項        |   |                      |      |  |

|             |  |                      |      |   |
|-------------|--|----------------------|------|---|
| <b>211</b>  | <b>■バイオ<br/>DNA(DNAらせん構造をつくる)</b>                                      |                      |      |  |
|             | 学科名・コース名   | システム理化学科・化学生物システムコース |      |   |
| 担当教員        | 安居 光國(長谷川 靖)   |                      |      |   |
| 実施形態        | 体験学習・実験  | 実施上限人数               | 100名 |   |
| 講義の条件       |  | 対象学年                 | 全学年  |   |
| 実施時間        | 45～90分   | 関係ある教科               | 化学   |   |
| 実施概要        | 講義:DNAの二重らせん構造を分かりやすく説明します。<br>実習:DNA分子モデルを実際に組み立てることから、分子構造の理解をすすめます。 |                      |      |   |
| 産業や社会とのつながり | 日本では遺伝子組み換えは、農業分野では実施されていませんが、医薬品分野では標準的な方法です。そのため、DNAの構造を理解することが必須です。 |                      |      |   |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、マイク、ホワイトボード   |                      |      |   |
| 実施期間        | 前期:月, 水, 金曜日の午前は不可<br>後期:  |                      |      |   |
| 特記事項        |  |                      |      |   |

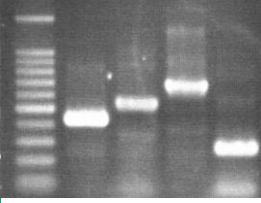
|             |   |                      |        |  |
|-------------|---|----------------------|--------|--|
| <b>212</b>  | <b>■有機情報分子, 有機機能分子, 有機発<br/>光分子<br/>有機分子が活躍する世界<br/>- 味・香り・彩り・発光 -</b>  |                      |        |  |
|             | 学科名・コース名  | システム理化学科・化学生物システムコース |        |  |
| 担当教員        | 中野 博人, 上井 幸司, 関 千草  |                      |        |  |
| 実施形態        | 体験学習・実験   | 実施上限人数               | 20名    |  |
| 講義の条件       |   | 対象学年                 | 全学年    |  |
| 実施時間        | 60分   | 関係ある教科               | 化学, 生物 |  |
| 実施概要        | 味覚, 嗅覚, 視覚の情報を伝えるものは外界から個体に近づき接する有機分子です。私たちの周りには楽しい分子の世界が広がっています。うまみ成分であるグルタミン酸や香り分子が情報を伝える例として昆虫や動物のフェロモン, 花の香りや森林浴, アロマセラピーがあります。植物や動物がつくりだす分子で医薬品や毒として働く分子, 鮮やかな花の色, さらに, ホタルの光るメカニズムについて一緒に考えてみませんか |                      |        |  |
| 産業や社会とのつながり | 医薬品や食品などに含まれる化学物質の多くは有機分子であり, それらの分子構造を知ることは身の回りで起きている化学反応を理解するために大切です。   |                      |        |  |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン  |                      |        |  |
| 実施期間        | 前期:要相談<br>後期:未定   |                      |        |  |
| 特記事項        | 出前講義については, 理科室であれば実施可能  |                      |        |  |

|             |   |        |                          |   |
|-------------|---|--------|--------------------------|---|
| <b>213</b>  | <b>■ 生物</b>   |        |                          |  |
|             | <b>微生物はどこで活躍しているのか？ - 微生物の優れた能力の応用</b>  |        |                          |   |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・化学生物システムコース  |        |                          |   |
| 担当教員        | チャン ヨン Chol   |        |                          |   |
| 実施形態        | 模擬講義・体験学習   | 実施人数   | 40名(補助者が必要) 担当者のみなら20名程度 |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年                      |   |
| 実施時間        | 60分   | 関係ある教科 | 生物                       |   |
| 実施概要        | 高校までの生物学教科書ではあまり出てこない「微生物」は、古くから人間社会でその能力を応用されてきました。微生物とはどんな生き物か、どんな種類がどうやって応用され、私たちの生活をより豊かにしているのかを、実際の微生物を観察しながら一緒に考えてみましょう。                        |        |                          |   |
| 産業や社会とのつながり | 近年ニュース等でよく耳にするように、生分解バイオプラスチック、ヨーグルト、発酵食品、腸内細菌、環境浄化など、「微生物」はヒトの周りで大活躍しています。人間社会にとって縁の下のような、無くてはならない生き物の一つである微生物は、テクノロジーの発展により今後さらに広く応用されていくと考えられています。 |        |                          |   |
| 使用設備        | 顕微鏡、パソコン、プロジェクター、スクリーン  |        |                          |   |
| 実施期間        | 前期:要相談<br>後期:未定   |        |                          |   |
| 特記事項        | 出前講義については、理科室であれば実施可能   |        |                          |   |


|             |   |        |         |  |
|-------------|---|--------|---------|--|
| <b>214</b>  | <b>■グループ討論</b>  |        |         |  |
|             | <b>科学技術を考える (コミュニケーション・トレーニング)</b>  |        |         |  |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・化学生物システムコース  |        |         |  |
| 担当教員        | 安居 光國   |        |         |  |
| 実施形態        | 模擬講義・演習   | 実施上限人数 | 100名    |  |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年     |  |
| 実施時間        | 45~90分  | 関係ある教科 | 分野を問わない |  |
| 実施概要        | <p>科学をテーマに議論する力を養います。<br/>取りあげるテーマは、さまざまですが希望を伺います。</p> <p>期待される効果:<br/>解の無い問題に対して取り組む力、想定外の閾値を上げる力、グループ討論力</p> |        |         |  |
| 産業や社会とのつながり | 理系だからこそ、自分の意見を他者に伝える必要があります。コミュニケーション力、論理的思考のトレーニングです。  |        |         |  |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、マイク、ホワイトボード  |        |         |  |
| 実施期間        | 前期:月、水、金曜日の午前は不可<br>後期:   |        |         |  |
| 特記事項        |   |        |         |  |

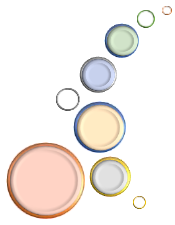



|             |   |        |  |
|-------------|---|--------|--|
| <b>215</b>  | <b>■グループ討論</b>  |        | DNA RNA Protein Gene<br>Duplication Promoter<br>Restriction enzyme Sense<br>Frame Free Process |
|             | <b>遺伝子工学と科学英語</b>   |        |  |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・化学生物システムコース  |        |  |
| 担当教員        | 安居 光國   |        |  |
| 実施形態        | 模擬講義・演習   | 実施上限人数 | 100名   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年  |
| 実施時間        | 45～90分  | 関係ある教科 | 分野を問わない  |
| 実施概要        | <p>遺伝子工学技術の歴史を学ぶとともに、映像やプリントを用いて科学分野の英語を学びます。</p> <p>日本語を主体に授業を進めますが、科学分野、遺伝子工学分野に特有な「言い回し」「訳語」「略語」「読み方」などに触れ、専門用語は英語がわかれば理解できることを学びます。</p> <p>例えば、「ナンセンス」は「意味なし」だから、「ナンセンス変異」は「mRNAがアミノ酸を意味しない配列に変わった」ことを指します。</p> |        |  |
| 産業や社会とのつながり | <p>理系にとっての英語は、話す力ではなく、専門家同士が理解し合う方法にすぎません。</p> <p>杉田玄白の時代の専門用語を日本語に逐次置き換ええることは、今では少なくなっています。</p>  |        |  |
| 使用設備        | パソコン、DVDプレーヤー、プロジェクター、スクリーン、マイク、ホワイトボード   |        |  |
| 実施期間        | 前期:月, 水, 金曜日の午前は不可<br>後期:   |        |  |
| 特記事項        |   |        |  |


|             |  |        |  |
|-------------|--|--------|--|
| <b>216</b>  | <b>■バイオ</b>  |        |  |
|             | <b>DNAの電気移動</b>  |        |  |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・化学生物システムコース   |        |  |
| 担当教員        | 安居 光國  |        |  |
| 実施形態        | 体験学習・実験  | 実施上限人数 |  |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年  |
| 実施時間        | 60～90分   | 関係ある教科 | 生物, 化学   |
| 実施概要        | <p>実験: DNAの電気泳動体験をします。</p> <p>遺伝子工学をはじめ、バイオ系の実験では電気泳動で分析することが日常的に行われています。目に見えないDNAをどのように可視化するのか、どのバンドから何か言えるのかを体験します。時間、PCが整うときは画像解析も可能です。</p> |        |  |
| 産業や社会とのつながり | <p>遺伝子工学の基本技術を学び、応用の背景を知ることができます。</p> <p>実用例: 遺伝子組み換え医薬品, GM穀物, 遺伝子検査, 遺伝子診断など<br/>STAP問題の画像捏造, 改変の悪例はどのようなものだったのかも解説できます。</p>                 |        |  |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、マイク、ホワイトボード   |        |  |
| 実施期間        | 前期:月, 金曜日の午前は不可<br>後期:   |        |  |
| 特記事項        |  |        |  |

|            |  |        |        |
|------------|--|--------|--------|
| <b>217</b> | <b>■バイオ</b>  |        |        |
|            | <b>バイオ研究解説（オーダーメイド）</b>  |        |        |
| 学科名・コース名   | システム理化学科・化学生物システムコース   |        |        |
| 担当教員       | 安居 光國  |        |        |
| 実施形態       | 模擬講義   | 実施上限人数 | 100名   |
| 講義の条件      |  | 対象学年   | 全学年    |
| 実施時間       | 45～90分程度   | 関係ある教科 | 化学, 生物 |
| 実施概要       | <p>バイオの最先端研究は、酵素、遺伝子、医療、農業と大変幅広いものです。しかし、生徒さんに研究を分かりやすく伝えることは、学習意欲、進路決定におおきく影響を与えます。そこで、本学の研究テーマに限らず、学校側が希望するテーマに可能な限り応え、生徒さんに分かりやすく解説します。</p> <p>例：遺伝子工学、遺伝子操作、DNA鑑定、ES細胞、iPS細胞、細胞融合、STAP細胞、論文ねつ造事件</p> <p>遺伝子組換え、遺伝子治療、青いバラ、GMO、アレルギー、タンパク質工学、微生物工学、大腸菌、発酵、酒、食中毒、微生物浄化、植物工場、バイオマス、バイオエタノール、リグニン、遺伝、血液型、GFPタンパク、蛍光タンパク、質量分析装置、抗体など</p> <p>担当教員は大学での講義科目として、遺伝子工学、バイオ機器分析特論、生化学などを担当し、研究では微生物の酵素、タンパク質、遺伝子を題材にしています。</p> |        |        |
| 使用設備       | パソコン、プロジェクター、スクリーン、黒板  |        |        |
| 実施期間       | 前期：月、金曜日の午前は不可<br>後期：要相談   |        |        |
| 特記事項       | 平成26年度実績「遺伝子組換え食品について」   |        |        |

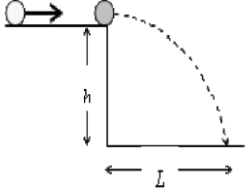
|             |   |        |  |
|-------------|---|--------|--|
| <b>218</b>  | <b>■環境</b>  |        |  |
|             | <b>環境を考える</b>   |        |  |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・化学生物システムコース  |        |  |
| 担当教員        | 安居 光國   |        |  |
| 実施形態        | 模擬講義・演習   | 実施上限人数 | 50名  |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年  |
| 実施時間        | 45～90分  | 関係ある教科 | 分野を問わない  |
| 実施概要        | <p>環境問題をバイオ、化学、社会、教育などの面からとらえます。<br/>SDGs、炭素問題、生物多様性、リサイクルなど<br/>次の形式から選んでください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 講義形式</li> <li>2. キャッチボール形式の講義</li> <li>3. グループ討論</li> </ol> |        |  |
| 産業や社会とのつながり | 環境問題といっても時代とともに課題が変化しています。国際的な視野のもとで科学的に、今と10年後には自分たちが考え、行動することを考えることに結び付けます。   |        |  |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、マイク、ホワイトボード  |        |  |
| 実施期間        | 要相談   |        |  |
| 特記事項        |   |        |  |

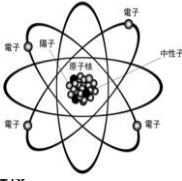
|             |   |        |         |   |
|-------------|---|--------|---------|---|
| <b>219</b>  | <b>■基礎力</b>   |        |         |  |
|             | <b>理系の文章力</b>   |        |         |   |
|             | 学科名・コース名 システム理化学科・化学生物システムコース   |        |         |   |
| 担当教員        | 安居 光國   |        |         |   |
| 実施形態        | 模擬講義・演習   | 実施上限人数 | 50名     |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年     |   |
| 実施時間        | 45～90分  | 関係ある教科 | 分野を問わない |   |
| 実施概要        | 理系だから数式が書ければよい。理系は文章力が低くて当たり前という考えは過去のもので。研究、開発をするにあたり、また成果を広く使えることが求められています。対象は、専門家に限らず公衆もあります。講義では、言葉、文章、プレゼンのさまざまな場面で、どのようにすれば伝わるかのコツを伝授し、トレーニングします。 |        |         |   |
| 産業や社会とのつながり | 研究や成果を分かりやすく伝えて理解を得ることが、次につながります。   |        |         |   |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、マイク、ホワイトボード  |        |         |   |
| 実施期間        | 要相談   |        |         |   |
| 特記事項        | 初年次教育を長年にわたり担当しています。理科教育の書籍に多数執筆があります。  |        |         |   |

|             |   |        |        |  |
|-------------|---|--------|--------|--|
| <b>220</b>  | <b>■超伝導</b>   |        |        |  |
|             | <b>超伝導とリニアモーターカー</b>  |        |        |  |
|             | 学科名・コース名 システム理化学科・物理物質システムコース   |        |        |  |
| 担当教員        | 桃野 直樹   |        |        |  |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 |        |  |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 特に指定なし |  |
| 実施時間        | 60～90分  | 関係ある教科 | 物理     |  |
| 実施概要        | 超伝導とはどのような現象か、どのような物質が超伝導を示すのか、超伝導の基本的な性質について出来るだけ直観的に説明し、さらに超伝導リニアモーターカーなどの応用例を紹介します。  |        |        |  |
| 産業や社会とのつながり | 環境問題やエネルギー問題が地球規模で大きな問題となっている中、超伝導体はそれらの問題解決に貢献できる材料として期待されています。リニアモーターカーや医療用MRIの強力電磁石が典型的な超伝導の応用として知られていますが、今後は無損失電力送電など、より広く応用されていくと考えられています。 |        |        |  |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン  |        |        |  |
| 実施期間        | 要相談   |        |        |  |
| 特記事項        |   |        |        |  |

|             |   |        |     |   |
|-------------|---|--------|-----|---|
| <b>221</b>  | <b>■超伝導, 環境, エネルギー</b><br><b>液体窒素を使って, -196℃の世界を体験しよう</b>   |        |     |  |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・物理物質システムコース  |        |     |   |
| 担当教員        | 戒 修二, 柴山 義行, 宮崎正範   |        |     |   |
| 実施形態        | 体験学習・実験   | 実施上限人数 |     |   |
| 講義の条件       | 理化室や体育館等の広いスペースが確保できる近隣地域(室蘭市内と近隣地域)  | 対象学年   | 全学年 |   |
| 実施時間        | 60~90分  | 関係ある教科 | 物理  |   |
| 実施概要        | 応用理化学系学科・応用物理コースでは、人と地球環境の役にたつ物質の研究をしています。そのひとつに、日常世界よりずっと低温まで冷やしていくと、突然電気抵抗が零で電流を流すようになる「超伝導体」があります。酸化物超伝導体を、-196℃の液体窒素で冷やすことにより見られる不思議な現象を見ていただきます。また身近な現象は低温でどう変わるのか、-196℃の世界を実際に自分の手で体験してみましょ |        |     |   |
| 産業や社会とのつながり | この実験では、-196℃での超伝導現象を体感してもらいますが、もっと低い温度での超伝導現象は、すでに社会の色々なところで活用されています。例えば、身体の断層写真を撮影するMRIや東京-大阪間を1時間で結ぶリニア新幹線には、強力な磁場を作り出すために超伝導線を巻いて作った電磁石が必要不可欠で   |        |     |   |
| 使用設備        | 出前時:広い机(実験机等), 広い空間(理科室や体育館)  |        |     |   |
| 実施期間        | 要相談   |        |     |   |
| 特記事項        | 実験後、掃除が必要になる場合があります。実験器具運搬のお手伝いをお願いします。   |        |     |   |

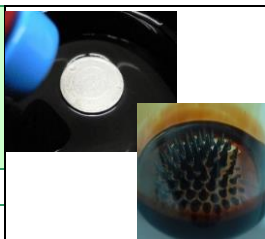
|             |   |        |        |
|-------------|---|--------|--------|
| <b>222</b>  | <b>■匂い, 生物</b><br><b>「匂い」ってなに?</b>  |        |        |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・化学生物システムコース  |        |        |
| 担当教員        | 澤田 研  |        |        |
| 実施形態        | 体験学習・実験   | 実施上限人数 | 30名程度  |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 特になし   |
| 実施時間        | 45~90分  | 関係ある教科 | 生物, 化学 |
| 実施概要        | 匂いをかぐ事はごく普通に行っているが、この事について体験することで考えます。<br>・「匂いかぎ競争」(誰が一番敏感なのか?)<br>(時間により緑色蛍光タンパク質についての簡単な実験と説明)                          |        |        |
| 産業や社会とのつながり | 現代工学の1つに生物模写があります。それは、生物のしくみを工学(機械など)に置き換えるものです。私たちを取り巻く環境には、様々な化合物があります。生物は、これら分子を5感を用いて関知します。ここでは、5感の1つである嗅覚のしくみを解説します。 |        |        |
| 使用設備        | スクリーンがあれば可能です。理科室が良いが、通常の教室でも可能です。  |        |        |
| 実施期間        | 前期:月曜日午後, 火曜終日, 金曜日終日は不可<br>後期:火曜日終日, 金曜日終日は不可  |        |        |
| 特記事項        |   |        |        |

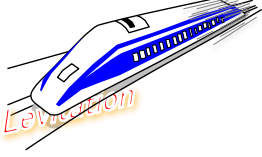
|             |   |                      |                |   |
|-------------|---|----------------------|----------------|---|
| <b>223</b>  | <b>■物理（力学）、数学<br/>大学の力学講義はどうなっている？大学と高校での問題解法の違いを知ろう</b>  |                      |                |  |
|             | 学科名・コース名  | システム理化学科・物理物質システムコース |                |   |
| 担当教員        | 矢野 隆治   |                      |                |   |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数               |                |   |
| 講義の条件       |   | 対象学年                 | 2年以上・微積分の知識が必要 |   |
| 実施時間        | 30～50分程度  | 関係ある教科               | 物理, 力学         |   |
| 実施概要        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・高校の標準的な物理問題の解き方と、大学での標準的な物理問題の解き方の違いを、力学を通じて理解する講義。</li> <li>・大学では、数学と物理は切っても切り離せない関係にある事を理解してもらいます。</li> </ul> |                      |                |   |
| 産業や社会とのつながり | 力学は、工学の基礎となる学問です。取り扱う問題を式として表わす事は、その式を解く事と同様に、重要です。この能力は、全ての理学・工学の分野で必要とされる能力であるため、比較的易しい力学で、その訓練をする事は重要です。   |                      |                |   |
| 使用設備        | プロジェクター、ホワイトボードか黒板  |                      |                |   |
| 実施期間        | 前期：月曜・水曜曜日終日OK<br>後期：未定   |                      |                |   |
| 特記事項        | 力学の解法の違いの勉強です。先端科学の話は出ません。工学の全ての分野の基礎として、力学の理解は重要です。  |                      |                |   |

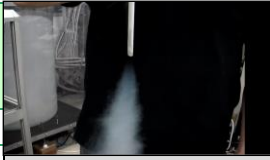
|             |  |                      |     |  |
|-------------|--|----------------------|-----|--|
| <b>224</b>  | <b>■放射線、放射能、原子力<br/>放射線の話<br/>ー正しい理解のためにー</b>  |                      |     |  |
|             | 学科名・コース名   | システム理化学科・物理物質システムコース |     |  |
| 担当教員        | 高野 英明  |                      |     |  |
| 実施形態        | 模擬講義・演示実験  | 実施上限人数               |     |  |
| 講義の条件       |  | 対象学年                 | 全学年 |  |
| 実施時間        | 60分(講義のみの場合は45分)   | 関係ある教科               | 物理  |  |
| 実施概要        | 放射線や放射能とはどのようなものであるかを正しく知ることで、放射線を「正しく怖がる」姿勢を身に付けていきます。演示実験として、自作の霧箱による放射線(アルファ線)の観察、また放射線検出器(サーベイメータ)による放射線の検出と物質による放射線の遮蔽実験を行います。                            |                      |     |  |
| 産業や社会とのつながり | 放射線は、医療や工業、農業など現代の産業の広い分野で利用されています。しかし、福島第1原子力発電所事故を契機に、原子力を含め放射線や放射線物質の利用を心配する社会的関心が集まっており、一般の方には、放射線等は「得体の知れない怖いもの」であると思われる。この講義では、そのような点を少しでも解消していきたいと思えます。 |                      |     |  |
| 使用設備        | 液晶プロジェクター、スクリーン、(出前講義の場合、以下は持参)パソコン、霧箱(自作)、ドライアイス、放射線検出器、ベータ線源   |                      |     |  |
| 実施期間        | 前期：火・木・金曜日は不可<br>後期：未定   |                      |     |  |
| 特記事項        | 出前講義での霧箱の演示実験は寒剤の都合上、室蘭市近郊でのみ可能ですが、相談には応じます。   |                      |     |  |

|          |  |        |       |
|----------|--|--------|-------|
| 225      | ■結晶、電気、圧電性   |        |       |
|          | 結晶と電気の不思議な関係を体験しよう   |        |       |
| 学科名・コース名 | システム理化学科・物理物質システムコース   |        |       |
| 担当教員     | 磯田 広史  |        |       |
| 実施形態     | 模擬講義・演示実験  | 実施上限人数 | 30名程度 |
| 講義の条件    |  | 対象学年   | 全学年   |
| 実施時間     | 60分程度  | 関係ある教科 | 物理    |
| 実施概要     | ある種の結晶に力を加えると結晶表面に電荷が生じます。また逆に、この結晶に電圧を加えると、その結晶にひずみが生じます。このような現象を圧電効果といいます。この圧電効果を応用した製品はクォーツ時計、電子ライターなどたくさんあります。圧電性結晶を使ってスピーカー作製を体験したり、水晶に圧力を加えて電気信号の発生を観察します。 |        |       |
| 使用設備     | パソコン、プロジェクター、オシロスコープ(以上、出前講義の場合は持参)、スクリーン(あるいはホワイトボード)   |        |       |
| 実施期間     | 前期：火・水曜日<br>後期：月曜日   |        |       |
| 特記事項     | 特になし   |        |       |


|             |  |        |       |
|-------------|--|--------|-------|
| 226         | ■磁性  |        |       |
|             | 磁石の不思議<br>－磁石を使って様々な磁気現象を体験しよう－  |        |       |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・物理物質システムコース   |        |       |
| 担当教員        | 本藤 克啓  |        |       |
| 実施形態        | 体験学習・実験  | 実施上限人数 | 10名程度 |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年   |
| 実施時間        | 45分程度  | 関係ある教科 | 物理    |
| 実施概要        | 身近な磁石を使ったいろいろな実験を通して、磁石の様々な性質を体験しよう。<br>・磁性スライムを作ってみよう<br>・磁石で一円玉を動かしてみよう<br>・色々なものに磁石を近づけてみよう<br>・磁力線を見てみよう<br>・磁石と金属とではどっちが速い？ |        |       |
| 産業や社会とのつながり | 身の回りの電子機器類にはほとんどと言っていいくらい磁石が使われています。携帯電話のバイブレータやスピーカー、パソコンの記憶装置等に見られるように、多くの場合、電気と組み合わせることでその有用性を発揮しています。                        |        |       |
| 使用設備        | ピーカー等を置くことのできる机が2, 3名で一つ。耐薬品性であることが望ましい。近くに水道があること。  |        |       |
| 実施期間        | 前期：水・木曜日の午後<br>後期：未定   |        |       |
| 特記事項        | 出前講義・実施期間等についてはご相談ください。  |        |       |

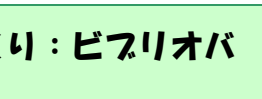


|             |  |   |       |
|-------------|--|---|-------|
| <b>227</b>  | <b>■超伝導, 環境, エネルギー<br/>磁石と超伝導体 —しくみと応用—</b>  |  |       |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・物理物質システムコース   |   |       |
| 担当教員        | 戒 修二   |   |       |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数  | 80名程度 |
| 講義の条件       |  | 対象学年  | 全学年   |
| 実施時間        | 60～90分   | 関係ある教科  | 物理    |
| 実施概要        | 磁石というのは誰もが知っているでしょう。でも、金属ならば磁石につくという誤解をしまっている人はいませんか？鉄は磁石につくけど、なぜ普通の鉄どうしはくっつかないのでしょうか？磁石って知っているようで、知らないことも多そうです。超伝導を知らない人は大勢います。でも超伝導体となる元素は、磁石となる元素よりはるかに多いのです。超伝導を示す温度が低いばかりに知名度が今ひとつです。磁石や超伝導体のしくみと現象、そしてこれらの応用について講義します。 |   |       |
| 産業や社会とのつながり | 磁石が産業界のあらゆるところで活躍していることは、モーターや発電機に磁石が必要であることを考えるだけでも容易に想像できるでしょう。超伝導も、実はすでに色々なところで活用されています。例えば、身体の断層写真を撮影するMRIや東京～大阪間を1時間で結ぶリニア新幹線には、強力な磁場を作り出すために超伝導線を巻いて作った電磁石が必要不可欠です。  |   |       |
| 使用設備        | 液晶プロジェクターとスクリーン(小さな教室で少人数であれば、液晶プロジェクターも持参可)   |   |       |
| 実施期間        | 要相談  |   |       |
| 特記事項        |  |   |       |

|             |   |  |                  |
|-------------|---|--|------------------|
| <b>228</b>  | <b>■低温物理学, 超伝導, 超流動<br/>超低温の世界では何が起きているのか？</b>  |  |                  |
| 学科名・コース名    | システム理化学科・物理物質システムコース  |  |                  |
| 担当教員        | 柴山 義行   |  |                  |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数   | 100名程度(会場の広さに依存) |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年              |
| 実施時間        | 45～90分(ご希望に合わせます)   | 関係ある教科   | 物理               |
| 実施概要        | 原子や分子など微視的な粒子の運動は量子力学という学問で記述されます。身の回りの物質は全て原子・分子から構成されていますが、多数の粒子が結合し目に見える大きさ(巨視的な大きさ)を持つため、日常生活でその量子力学を実感することはあまりありません。しかし超低温の世界では量子力学でなければ説明のできない不思議な現象が巨視的な大きさで出現することがあります。その代表的なものが超伝導現象と超流動現象です。本講義では、超低温の世界でしか実現しない『液体ヘリウムの超流動現象』について、動画を交えて紹介します。また、2004年に発見され未だにその詳細が解明されていない、『固体ヘリウムにおける「固体の超流動」』に関する研究について紹介します。 |  |                  |
| 産業や社会とのつながり | 社会、産業における『低温技術』全般。例えば『磁気共鳴画像(MRI)』、『リニアモーターカー』、『食品の瞬間凍結(フリーズドライ)』など。  |  |                  |
| 使用設備        | プロジェクター、スクリーン、広い会場ではマイク   |  |                  |
| 実施期間        | ご相談ください   |  |                  |
| 特記事項        | 特になし  |  |                  |





|            |   |        |            |   |
|------------|---|--------|------------|---|
| <b>229</b> | ■情報デザイン、インタフェース、認知心理学   |        |            |  |
|            | <b>情報をデザインする</b>  |        |            |   |
| 学科名・コース名   | システム理化学科・数理情報システムコース  |        |            |   |
| 担当教員       | 須藤 秀紹   |        |            |   |
| 実施形態       | 模擬講義  | 実施上限人数 | 制限無し       |   |
| 講義の条件      |   | 対象学年   | 全学年        |   |
| 実施時間       | 30～60分(調整可能)  | 関係ある教科 | 情報, 美術, 数学 |   |
| 実施概要       | 私たちの身の回りにある「デザインされたもの」はどのように生み出されているのでしょうか。この講義では「ものづくり」の中でもっとも私たちの生活に近い部分を担うデザインと、情報との関係をやさしく解説します。人と人、人とモノとを結ぶ「情報」のおもしろさに気づいてもらいたいと期待しています。 |        |            |   |
| 使用設備       | パソコン、プロジェクター、スクリーン、マイク、ホワイトボード・黒板   |        |            |   |
| 実施期間       | 前期:木曜日は不可<br>後期:未定  |        |            |   |
| 特記事項       | 特別な知識は必要ありません。  |        |            |   |


|            |   |        |        |   |
|------------|---|--------|--------|---|
| <b>230</b> | ■情報学、コミュニケーション・デザイン   |        |        |  |
|            | <b>コミュニケーションの場づくり：ビブリアバトル体験</b>   |        |        |   |
| 学科名・コース名   | システム理化学科・数理情報システムコース  |        |        |   |
| 担当教員       | 須藤 秀紹   |        |        |   |
| 実施形態       | 模擬講義  | 実施上限人数 | 特に制限無し |   |
| 講義の条件      |   | 対象学年   | 全学年    |   |
| 実施時間       | 60分程度   | 関係ある教科 | 国語, 情報 |   |
| 実施概要       | コミュニケーション・デザインは、社会における情報の流れを設計することで新しい関係性や価値を生み出す考え方です。本講義ではコミュニケーション・デザインの基本的な考え方を説明した後、書評を使ったコミュニケーション・ゲーム、「ビブリアバトル」を体験してもらいます。 |        |        |   |
| 使用設備       | パソコン、プロジェクター、スクリーン、マイク、ホワイトボード・黒板   |        |        |   |
| 実施期間       | 前期:木曜日は不可<br>後期未定   |        |        |   |
| 特記事項       | 特になし  |        |        |   |


|             |  |                      |        |  |
|-------------|--|----------------------|--------|--|
| <b>231</b>  | ■情報、コンピュータシミュレーション、数値解<br><b>生物の進化に学ぶコンピュータシミュレーション</b>  |                      |        |  |
|             | 学科名・コース名   | システム理化学科・数理情報システムコース |        |  |
| 担当教員        | 渡邊 真也  |                      |        |  |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数               | 制限なし   |  |
| 講義の条件       |  | 対象学年                 | 全学年    |  |
| 実施時間        | 45分  | 関係ある教科               | 数学, 情報 |  |
| 実施概要        | 本講義では、人間の進化過程を計算機科学に応用した進化型計算手法について説明します。進化型計算手法は、ある条件の中から一番良いものをコンピュータを使って探し出す「最適化」の分野で利用されており、列車やバスのダイヤ決定、航空機の翼設計、LSI回路設計など様々な分野で応用されています。本講義では、進化型計算手法による最適化を題材にコンピュータシミュレーションにおけるアルゴリズムの面白さについて触れてもらいます。 |                      |        |  |
| 産業や社会とのつながり | バスや列車の運行スケジュールおよび看護師勤務スケジュールといったスケジュール決定、新幹線N700系、乗用車の設計、カメラのレンズといった様々な工業デザインの最適設計に応用されています。   |                      |        |  |
| 使用設備        |  |                      |        |  |
| 実施期間        | 前期:水曜日午後(隔週), 木曜日は不可<br>後期:火曜日午後, 水曜日午後(隔週), 金曜日は不可  |                      |        |  |
| 特記事項        | 特になし   |                      |        |  |

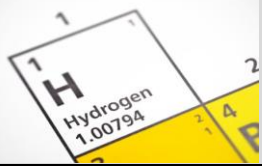
|             |  |                      |                |  |
|-------------|--|----------------------|----------------|--|
| <b>232</b>  | ■情報、AI、音声、歌声、聴覚、言語<br><b>聴覚から理解する音声対話AIのしくみ</b>  |                      |                |  |
|             | 学科名・コース名   | システム理化学科・数理情報システムコース |                |  |
| 担当教員        | 小林 洋介  |                      |                |  |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施人数                 | 上限なし           |  |
| 講義の条件       | プロジェクターの利用   | 対象学年                 | 全学年            |  |
| 実施時間        | 45～90分(調整可能)   | 関係ある教科               | 数学, 情報, 物理, 生物 |  |
| 実施概要        | AIブームが始まって数年経ちました。身近なところでAIを感じるのはスマートフォンとの音声対話ではないでしょうか。この講義では人間の聴覚と発話の原理の基礎とAIの基本的なしくみ、AIがどのように音声を聞き取って返答を発話しているかについてやさしく解説します。さらに先端技術を理解するのに高校数学の特に三角関数の重要性についても説明します。 |                      |                |  |
| 産業や社会とのつながり | 音声は人間が簡単に発生させることができる身近な情報(データ)の一つです。音声を通信するための装置である電話は100年以上前に発明されましたが、スマートフォンのナビゲーションをここの音声対話システムなど今でも発展し続けています。  |                      |                |  |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン   |                      |                |  |
| 実施期間        | 要相談  |                      |                |  |
| 特記事項        | 数学の三角関数は履修前でも構いません。状況によってオンラインでの講義も検討可能ですので、ご相談ください。   |                      |                |  |

|             |  |        |       |   |
|-------------|--|--------|-------|---|
| <b>301</b>  | <b>■ものづくり, 環境</b>  |        |       |  |
|             | <b>ものづくり技術と材料の歴史</b>   |        |       |   |
| 学科名・コース名    | ものづくり基盤センター  |        |       |   |
| 担当教員        | 清水 一道  |        |       |   |
| 実施形態        | 講義・体験学習  | 実施上限人数 | 40名程度 |   |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年   |   |
| 実施時間        | 100分程度   | 関係ある教科 | 物理    |   |
| 実施概要        | 機械・材料工学の技術史を把握するとともに、様々な分野のものづくり技術を文化史的発展の中で捉えられるような素養を講義と実技とおして習得します。また、資源やエネルギー利用の観点から科学技術史を見る方法を示し、水や風、木をエネルギー源とした時代とそれらが石炭、石油、電気になる時代を産業と生活から見直します。現代のエネルギー・資源の課題を解決するためにこれまでのエネルギー科学史から得るものを考え、また、鑄造実習を通して、鑄造技術の理解を深めます。          |        |       |   |
| 産業や社会とのつながり | 近隣の小中高校との交流、地元企業・機関などとの連携や市民とのふれあいなど、学外活動にも活動範囲を広げ、次世代のものづくりを担う人材育成を行うには、小・中学生の早い段階でもものづくりの楽しさや達成感を味わう機会を多く経験させ、科学技術やものづくりに興味を持たせることが重要なことであり、本学のものづくり基盤センターが展開する地域向けのものづくり体験教室の参加者が、年間1000人以上と多く、またリピーターの比率も高いことから高い関心が寄せられていることがわかる。 |        |       |   |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、マイク、ホワイトボード   |        |       |   |
| 実施期間        | 前期:要相談<br>後期:要相談   |        |       |   |
| 特記事項        | 出前講義については、体験学習・実験であれば、理科室であれば実施可能。   |        |       |   |

|             |  |        |        |  |
|-------------|--|--------|--------|--|
| <b>302</b>  | <b>■材料, エネルギー, 環境</b>  |        |        |  |
|             | <b>環境にやさしいクリーン発電</b>   |        |        |  |
| 学科名・コース名    | 環境調和材料工学研究センター   |        |        |  |
| 担当教員        | 関根 ちひろ   |        |        |  |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 |        |  |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年    |  |
| 実施時間        | 45分  | 関係ある教科 | 物理, 化学 |  |
| 実施概要        | 特殊な材料を用いることで、熱を電気に直接変換することができます。このような材料は熱電材料と呼ばれ、この材料を用いた発電(熱電発電)は、二酸化炭素を排出しない、無騒音、超小型化可能等の多くの利点があります。模擬講義では熱電材料の作成方法やその性質、熱電発電の仕組みを分かりやすく解説します。 |        |        |  |
| 産業や社会とのつながり | 熱電発電は、クリーンで安全・安心な発電方法であり、工場や自動車などからの排熱を電力に変換できるなど、21世紀のエネルギー・環境問題を考える上でもきわめて重要な技術です。   |        |        |  |
| 使用設備        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、ホワイトボード   |        |        |  |
| 実施期間        | 要相談 (担当教員との打ち合わせで、対応いたします)   |        |        |  |
| 特記事項        | 特になし   |        |        |  |

|             |  |        |   |
|-------------|--|--------|---|
| <b>303</b>  | <b>■材料, エネルギー, 環境</b>  |        |  |
|             | <b>超伝導ってなに？<br/>-究極の省エネルギー材料・超伝導体-</b>   |        |   |
| 学科名・コース名    | 環境調和材料工学研究センター   |        |   |
| 担当教員        | 桃野 直樹  |        |   |
| 実施形態        | 模擬講義   | 実施上限人数 | 50名   |
| 講義の条件       |  | 対象学年   | 全学年   |
| 実施時間        | 60～90分程度   | 関係ある教科 | 物理, 化学  |
| 実施概要        | 超伝導は低温で電気抵抗がゼロになる現象です。超伝導の電線を使えば、風力や太陽光、潮力などの自然エネルギーで発電した電気を、遠く離れた都市へ無損失でそのまま運ぶことが可能です。高速・大量輸送を実現する超伝導リニア鉄道も2027年に営業運転を開始すると言われています。これらの超伝導の応用例やその基本的なしくみについて易しく説明し、次世代の超伝導材料について簡単に紹介します。 |        |   |
| 産業や社会とのつながり | 環境問題やエネルギー問題が地球規模で大きな問題となっている中、超伝導体はそれらの問題解決に貢献できる材料として期待されています。リニアモーターカーや医療用MRIの強力電磁石が典型的な超伝導の応用として知られていますが、今後は無損失電力送電など、より広く社会や産業に応用されていくと考えられています。                                      |        |   |
| 使用設備        | プロジェクター, スクリーン, パソコン   |        |   |
| 実施期間        | 要相談  |        |   |
| 特記事項        | 特になし   |        |   |

|             |   |        |  |
|-------------|---|--------|--|
| <b>304</b>  | <b>■環境, 材料科学, リサイクル</b>   |        |  |
|             | <b>捨てないで！ -繊維や木材の廃棄物から熱に強いプラスチック-</b>   |        |  |
| 学科名・コース名    | 環境調和材料工学研究センター  |        |  |
| 担当教員        | 馬渡 康輝, 葛谷 俊博, 平井 伸治   |        |  |
| 実施形態        | 模擬講義  | 実施上限人数 | 50名  |
| 講義の条件       |   | 対象学年   | 全学年  |
| 実施時間        | 60分   | 関係ある教科 | 化学, 物理   |
| 実施概要        | リデュース(廃棄物の発生抑制), リユース(再使用), リサイクル(再資源化)の頭文字Rが3つ集まった3Rという言葉を知ったことがあると思います。大量生産、大量消費、大量廃棄の経済社会から脱却し、環境にできるだけ負荷をかけない循環型社会を形成するための重要な考え方です。本学では、ゴミとして扱われてきた古着や木材の廃棄物を再資源化し、熱に強いプラスチックをつくる研究を進めています。これらの本学の取り組みを例にあげて、環境調和型社会について共に考えましょう。 |        |  |
| 産業や社会とのつながり | 3Rの考え方に基づく循環型社会に対する興味を持たせるために、本学の研究成果である、廃棄物から最新電子機器類に需要が耐熱性プラスチックの開発を交えて解説します。   |        |  |
| 使用設備        | パソコン, プロジェクター, スクリーン, ホワイトボード   |        |  |
| 実施期間        | 要相談   |        |  |
| 特記事項        | 特に無し  |        |  |

|                 |   |  |  |   |
|-----------------|---|--|--|---|
| 305             | <b>■ エネルギー</b><br><b>水素社会の導入における材料工学の役割</b>   |  |  |  |
|                 | 学科名・コース名<br>環境調和材料工学研究センター  |  |  |   |
| 担当教員<br>亀川 厚則   |   |  |  |   |
| 実施形態<br>模擬講義    | 実施人数<br>30～100名程度   |  |  |   |
| 講義の条件<br>       | 対象学年<br>全学年   |  |  |   |
| 実施時間<br>45～60分  | 関係ある教科<br>物理、化学   |  |  |   |
| 実施概要<br>        | 二次エネルギーとしての水素について概観し、材料工学(特に金属)における水素との物性などについても説明します。また水素を効率的に貯蔵する方法のひとつである、水素吸蔵合金について、その機能や物質設計についても説明します。                            |  |  |   |
| 産業や社会とのつながり<br> | 水素エネルギー社会構築に向けた取り組みが活発化しています。燃料電池自動車の燃料として注目を集めていますが、水素が二次エネルギーでかつ貯蔵が容易であることから、安全・安心なエネルギー媒体として、再生可能エネルギーの有効活用としても重要な役割を果たすことが期待されています。 |  |  |   |
| 使用設備<br>        | パソコン、プロジェクター、スクリーン、マイク、   |  |  |   |
| 実施期間<br>        | 前期:要相談<br>後期:要相談  |  |  |   |
| 特記事項<br>        | 特になし  |  |  |   |