

# ⚙️ 機械物理系学科

M-1

## 力学からひもとく人体の不思議

キーワード 安全、健康、バイオメカニクス



教授  
田村 篤敬

所属教員 田村 篤敬

交通事故やスポーツでは、なぜ怪我が起こるのでしょうか。また、その怪我を防ぐためには何が必要なのでしょう。こうした問いに、力学の視点から挑む学問がバイオメカニクスです。私たちは、交通外傷やスポーツ外傷の発生メカニズムの解明をはじめ、人体や生体組織の力学的な特徴を理解し、安全性や医療技術の向上につながる研究に取り組んでいます。本授業では、医療と工学が融合する研究の最前線を紹介しながら、身近な現象の中に潜む「力学」の面白さについて考えます。

[必要備品] プロジェクター、スクリーン  
[講義形式] 講義（座学）

M-2

## 機械の設計について学ぼう!!

キーワード 設計、強度、安全・安心



教授  
小野 勇一

所属教員 小野 勇一

安全・安心な機械を設計するためには、それを構成する材料に作用する力や材料の性質を把握することが重要になります。自動車、航空機、ロボットなどに代表される最近の機械がほとんど壊れないのは、このような点を十分に考慮して設計しているためです。本講義では、安全・安心な機械の設計はどのような考え方に基づいているのかを中心にわかりやすく説明します。

[必要備品] プロジェクター、スクリーン  
[講義形式] 講義（座学）

M-3

## 風力発電の現状と小形垂直軸風車の研究について

キーワード 再生可能エネルギー、風力発電、垂直軸風車



教授  
原 豊

所属教員 原 豊

地球温暖化などの環境問題やエネルギー安全保障の問題から再生可能エネルギーの1つである風力発電が国内外で注目され、導入量が増えています。本授業では、ご要望に応じて、風車の回転原理や種類、風車の歴史や風力発電の現状などの説明と、主として鳥取大学で実施している低コスト化を目指した小形垂直軸風車の開発研究の現状について、動画などを多用して分かり易く説明・紹介をします。

[必要備品] プロジェクター、スクリーン  
[講義形式] 講義（座学）

M-4

## エンジンのしくみと燃焼の科学

キーワード ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、燃焼、排気ガス、温暖化ガス



准教授  
小田 哲也

所属教員 小田 哲也

エンジン内で起こっている燃焼について簡単な実験を通じて学び、現在のエンジンの仕組みを学習します。

[必要備品] プロジェクター、スクリーン、ガスライター、顕微鏡用スライドガラス、ロウソク、アクリル製パイプ（後者4つは実験用。相談可）  
[講義形式] 講義（座学）+ 実験

M-5

## プラズマやレーザーを使った未来の宇宙ロケット

キーワード 航空宇宙、ロケット、先端推進、電気推進、プラズマ、レーザー



教授  
葛山 浩

所属教員 葛山 浩

人類が宇宙へ進出してから約60年、宇宙への打ち上げや、宇宙空間での移動には、化学ロケットが使われてきました。しかし、化学ロケットは、膨大な打ち上げ費用や低燃費などの問題を抱えており、宇宙開発の障壁となっています。そこで、これらの問題の解決を目指して、レーザーやプラズマを使った少しSFチックなロケットの研究が行われています。本講義では、これらの未来型ロケットを紹介し、その仕組みについて説明します。

[必要備品] プロジェクター、スクリーン  
[講義形式] 講義（座学）

M-6

## 航空宇宙工学における空気力学の役割

キーワード 航空宇宙、航空機、空気力学



准教授  
松野 隆

所属教員 松野 隆

飛行機はどうして空を飛べるのか、飛行機についているパーツはどのような役割を持っているのか、などの疑問について答え、そのなかでの空気力学の重要性、役割について解説します。また、現在の空気力学の課題と解決の取り組み、さらに未来の航空機や世界の動向について紹介します。

[必要備品] プロジェクター、スクリーン  
[講義形式] 講義（座学）

M-7

## 身の回り、実験室から宇宙まで：プラズマ物理学の世界

**キーワード** プラズマ、太陽、地磁気、電荷、電磁場、核融合



教授  
古川 勝

**所属教員** 古川 勝

プラズマという言葉聞いたことはありますか？  
プラズマとは、電離した気体のことです。実は皆さんの身の回りにもプラズマはあります。プラズマを使って製造された工業製品もたくさんあります。また、核融合反応を使った新しい発電方式の研究も行われています。宇宙に目を向ければ、太陽の中では核融合反応が起こっていて、私たちは太陽から届く光のエネルギーの恩恵を受けて生きています。一方で、太陽からはプラズマの風も吹いていて、地磁気が地球にプラズマの風が当たるのを防いでいます。講義では、これらの背景について学習すると共に、プラズマを構成する電荷が地磁気を感じて行う特徴的な運動の様子について学習します。

-----  
[必要備品] プロジェクター、スクリーン

[講義形式] 講義（座学）。数名に1台のPC（WebGL対応のウェブブラウザが動くもの）があれば、シミュレーション演習も可（事前の動作確認は必須）

M-8

## 人に寄り添うロボット技術 － 宇宙機からリハビリロボットまで－

**キーワード** ロボット工学、宇宙工学、医療応用



教授  
辻田 勝吉

**所属教員** 辻田 勝吉

近年、ロボット技術は知能化技術などの進歩により、急速に高度化、汎用化が進んでいます。例えば、我々の研究室でも近年の国際的な月面探査・開発計画に即して、月面での自律移動ロボットの開発を行っています。また、人間とロボットの振る舞いの整合性からロボットを用いた人間の生活支援、介助、介護ロボットといったロボットの医療応用も広く進められるようになってきました。これらロボットのような自律的に振る舞い、人に寄り添い、人の生活を豊かにする技術の広がりを紹介します。

-----  
[必要備品] プロジェクター

[講義形式] 講義（座学）

M-9

## 氷や雪の結晶はどのようにしてできるのか？

**キーワード** 結晶、分子、地球・生命、材料、シミュレーション



教授  
灘 浩樹

**所属教員** 灘 浩樹

自然界の結晶ができる仕組みを探ることは、地球や生命の成り立ちの理解だけでなく高品質な結晶材料の開発などにもつながるため、学問的にも実用的にも重要です。この授業では、身近な氷や雪の結晶を例として、それらができる分子レベルでの仕組みを解説します。

-----  
[必要備品] プロジェクター、スクリーン

[講義形式] 講義（座学）