

工学部

(1)機械システム工学科(18講義)

| 講義番号 | 講義タイトル及び概要 | 講師 | 専門分野 |
|------|--|---|------------|
| 機-1 | <p>「音の壁・熱の壁－衝撃波の研究とその応用－」</p> <p>超音速旅客機やスペースシャトルの実現のため、人類は「音の壁」・「熱の壁」と呼ばれる技術的課題を克服する必要がありました。いずれも空気中に発生する「衝撃波」と深く関連しています。衝撃波がなぜ発生し、どのような性質をもっているのか、上述した難問をどのようにして克服することができたのか、などについて講義します。</p> | 坂村 芳孝 (教授)  | 高温気体力学 |
| 機-2 | <p>「変化球の秘密を科学する(身近な流体力学)」</p> <p>カーブ、シュート、フォークなど野球のボールは、投手の投げ方次第で様々に変化しますが、その秘密に流体力学の立場から迫ります。</p> | 中川 慎二 (教授)  | 流体力学 |
| 機-3 | <p>「私たちの生活を支えるエネルギー変換技術」</p> <p>私たちの生活を支えるエネルギーの8割は熱から始まっており、そのほとんどが、化石燃料で賄われている。2050年にカーボンニュートラルを実現するためには、脱化石燃料に貢献する再生可能エネルギー、ヒートポンプ、およびCCUS(CO₂資源化や関連する水素利用技術)に関する技術開発やその社会実装が、不可欠である。そこで本講演では、こうした最先端のエネルギー変換技術や、本学で実施中の最先端の研究などにスポットを当てながら、大学における学問の重要性や、学問と私たちの生活との関係などについて、議論したいと考えている。</p> | 宮本 泰行 (教授)  | 熱工学 熱力学 |
| 機-4 | <p>「数値シミュレーションをする。そして何をするのか？」</p> <p>現在いろいろな場面に対して数値シミュレーションが行われています。その中で、その結果をどのように使うか、そのためにはどのような数値シミュレーションをするかを、研究結果をまじえて、講義します。</p> | 杉岡 健一 (准教授)  | 流体力学 |

| | | | |
|------------|---|--|------------------------|
| <p>機-5</p> | <p>「電気自動車、スマホなどの進化を支える熱の技術」</p> <p>皆さんが普段利用しているスマートフォン、タブレット端末、パソコンなど、電気によって動作するものを電子機器と言います。最近、自動車内部にも多くの電子機器が利用されています。</p> <p>電子機器は、使っていると熱くなります。しかし、電子機器は高温に弱いので、冷却する必要があります。電子機器内部で起こっている熱の移動と冷却方法を、熱流体工学の観点から迫ります。</p> | <p>畠山 友行 (准教授)</p>  | <p>熱流体工学</p> |
| <p>機-6</p> | <p>「エンジンの中を見ませんか？」</p> <p>エネルギーの有効利用、環境負荷が小さいことから自動車の動力源としてエンジンが見直されてきています。エンジンの中で何が起きているのかを構造の解説とエンジン内の動画を交えつつ解説していきます。</p> | <p>大嶋 元啓 (講師)</p>  | <p>噴霧・燃焼工学 熱工学</p> |
| <p>機-7</p> | <p>「伝熱工学は省エネ化にどう役立つ？」</p> <p>皆さんの身近にある便利なエアコン・給湯器・自動車などを利用するためには、エネルギーが必要です。エネルギー源の枯渇が心配される現代であっても便利な機器を利用し続けるための省エネ技術について、伝熱工学の観点からお話しします。</p> | <p>木伏 理沙子 (講師)</p>  | <p>伝熱工学</p> |
| <p>機-8</p> | <p>「金属は疲労する～機械の破壊事故の7～8割は、疲労が原因～」</p> <p>針金をペンチを使わないで切断したいとき、針金を繰り返し折り曲げた経験はありませんか。本講義では金属疲労の仕組みや機械設計における金属疲労の重要性についてお話しします。</p> | <p>堀川 教世 (教授)</p>  | <p>材料力学</p> |
| <p>機-9</p> | <p>「コンピュータシミュレーションで原子の動きを見てみよう」</p> <p>原子は物質を構成する最小の単位で、私たちの見ることでできないくらい小さなサイズです。原子系のシミュレーションを用いて、材料が変形したり、構造を変化させたりするときの原子の動きを見てみましょう。</p> | <p>木下 貴博 (准教授)</p>  | <p>材料力学</p> |

| | | | |
|-------------|---|---|---|
| <p>機-10</p> | <p>「機械の中の摩擦のおはなし」</p> <p>機械をスムーズに動かすために、油を塗ったり、入れたりされていますね。一方で、機械の動きを止めるために、材料と材料の摩擦を使ったブレーキが使われていますね。このような身近な機械（乗り物など）に使われている摩擦現象についておはなしします。</p> | <p>宮島 敏郎 (准教授)</p>  | <p>トライボロジー 設計工学</p> |
| <p>機-11</p> | <p>「なぜその製品を作るのか？を考える」</p> <p>みなさまの身の回りには自動車、スマートフォン、洗濯機のような多種多様な製品が存在しますが、これらの製品が持つ機能や形状はどのようにして決まるのでしょうか？本講義では、製品開発のスタート地点である顧客の要求から、製品の機能や形状を決めていくプロセス、それを支援する手法について考えていきます。</p> | <p>山田 周歩 (講師)</p>  | <p>設計工学 概念設計支援 ライフサイクル 工学</p> |
| <p>機-12</p> | <p>「金属の中を覗いてみると…？ —微細組織制御による金属の高強度化—」</p> <p>金属の中には「組織」と呼ばれる細かい模様がありますが、これを様々な方法で変化させることで、金属の強度は複雑に変化します。金属組織をコントロールし、望みの性能の材料を得るための方法・技術について説明します。</p> | <p>鈴木 真由美 (教授)</p>  | <p>金属材料学 材料強度学 構造材料</p> |
| <p>機-13</p> | <p>「極低温にさらされる材料の話」</p> <p>極低温とは絶対零度（マイナス 273 度）近くの大変低い温度のことですが、こうした温度では、材料は、伸びたり縮んだりする能力を失ったり、電気を良く通すようになったりと、普段みられない性質を示すようになります。極低温にさらされる材料の性質と開発・応用状況についてお話しします。</p> | <p>真田 和昭 (教授)</p>  | <p>複合材料工学</p> |
| <p>機-14</p> | <p>「“1+1>2”なる複合材料の可能性」</p> <p>複合材料とは、異なる複数の材料を組み合わせることで互いの材料の弱点を補うことで元の材料よりも優れた機能を発揮させるもので、航空機や風力発電、自動車等の軽量化構造材料として多くの産業分野で用いられています。本講義では、高分子材料系の複合材料を中心に、大学での研究・開発の様子について紹介します。</p> | <p>棚橋 満 (教授)</p>  | <p>材料物理化学 複合材料工学</p> |

| | | | |
|-------------|--|---|-----------------------------------|
| <p>機-15</p> | <p>「粉末から創る機械材料・機械部品」</p> <p>材料を切ったり削ったりして、加工するのではなく、金属やセラミックスの粉を型に入れて押し固め、熱を加えることによって部品などを作る技術を粉末冶金と言います。特に環境調和の観点から、自動車部品、電子部品、航空機部品、家電部品など本技術の利用が増えています。精密な加工を可能にするこの技術について講義します。</p> | <p>日比野 敦 (准教授)</p>  | <p>マテリアルエコプロセス</p> |
| <p>機-16</p> | <p>「モノの強さの秘密！（結晶性金属材料を例に）」</p> <p>例えば、アルミホイルの素であるアルミニウム (Al)、自動車に使われる鋼板 (Fe)、携帯ゲーム機に使われるハンダ (Sn) にも人間の個性のように個々の強さがあります。その秘密は、原子同士を繋ぐ強さ（原子間結合）であったり、肉眼では見えないヒモ状の欠陥であったり。このようなモノの強さの秘密を知ってみませんか？</p> | <p>伊藤 勉 (准教授)</p>  | <p>材料物理学 材料強度物性学 接合科学</p> |
| <p>機-17</p> | <p>「自然に学ぶものづくり」</p> <p>自然・生物界に見られる様々なかたちや紋様はどのように成り立ち、我々はそれらから何を学ぶことができ、産み出せるのだろうか？生物のかたちや動きに着目した製品開発について紹介します。</p> | <p>遠藤 洋史 (准教授)</p>  | <p>高分子材料 コロイド界面科学</p> |
| <p>機-18</p> | <p>「自ら傷を治す材料の開発」</p> <p>人間や動物、植物等の生物は、生まれながらにして自ら傷を治す機能を持っています。本講義では、このような生物が持つ自己修復機能を航空機や自動車等の人工的な構造物に持たせるために国内外で行われている取り組みを紹介し、自ら傷を治す材料の開発についてお話します。</p> | <p>納所 泰華 (助教)</p>  | <p>複合材料工学</p> |