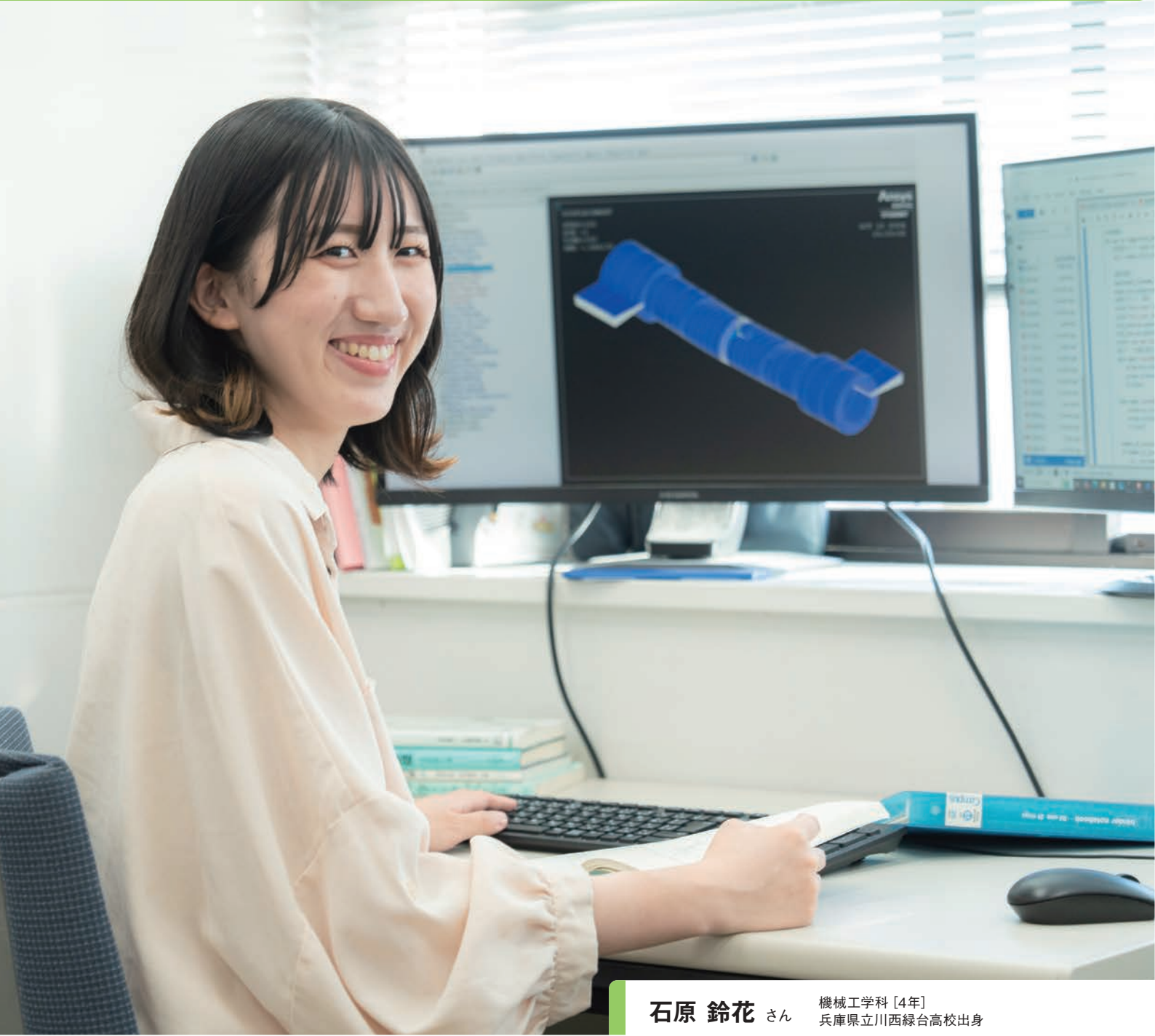




石原 鈴花 さん

機械工学科 [4年]
兵庫県立川西緑台高校出身

誰かの生活をより良くする製品を自分の手で生み出したい

家電や美容器具など、誰かの生活をより良くする製品を自分の手で生み出したいと考え、機械工学科へ。入学後は実際の製品設計や実習を経験し、理論が実践にどう結びつくかを体感しました。また、仲間と協力してプロジェクトを進めるなかで、コミュニケーション能力や問題解決力が大きく向上しました。好きな講義は『機械加工実習』。設計から加工、測定検査に至るまでの工程を自分で体験できます。実際に手を動かしてものづくりを行うことで、理論だけでは得られない実践的な知識を身につけることができ、仲間との協力を通してチームワークの重要性も感じました。技術革新や新たな解決策を提案でき、人々の生活の質を向上させられるような研究者になることが目標です。

【石原さんの卒業研究テーマ】CAD 代替生成AI のための形状生成手法の提案

石原さんの時間割 (1年次)

時限	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
1	中国語総合1	情報処理基礎	微分積分学Ⅰ	機械工作法	
2	基礎ゼミ1※		線形代数学Ⅰ	計測工学	
3	国学 および機械製図	英語演習1			
4		オーラル イングリッシュ1		英語演習1	基礎物理学 および演習
5					

※現在科目名変更 (旧科目名で表記)

目標とする 資格・検定

所定の単位修得で取得できる資格
 ■ 中学校教諭一種免許状 (数学 / 理科 / 技術)
 ■ 高等学校教諭一種免許状 (数学 / 理科 / 工業)
 ■ 技術士補 (JABEEコースのみ)

理工学部共通

■ 図書館司書 ■ ITパスポート ■ 基本情報技術者

関連の深い資格・検定

■ FE (Fundamentals of Engineering) ■ 3次元CADトレーサー認定
 ■ 機械設計技術者 (3級) ■ 計算力学技術者 (CAE技術者) 資格 ■ 公害防止管理者
 ■ 公害防止主任管理者 ■ 消防設備士 ■ 危険物取扱者 ■ ボイラー・タービン主任技術者
 ■ ボイラー技士 ■ JIS品質管理責任者 ■ エネルギー管理士 など

機械・人間・環境が共生できる社会をつくり、 次世代の科学技術をリードしていく

科学技術の大半を占める機械工学の技術は、広い分野で活用されています。ロボット・工作機械・建設機械などの産業機械、自動車・鉄道・船舶・航空機・ロケットなどの輸送機械はもちろんのこと、IT機器・福祉機器などの分野、食品・薬品製造分野にまでおよんでいます。この幅広い分野において機械工学は基盤技術と位置づけられており、機械工学への期待や要求はますます高まっています。機械工学はものづくりを担う工学の基盤を支える学問であり、機械・人間・環境が共生できる社会をつくり、次世代の科学技術をリードしていく、魅力的な分野です。

「ものづくり」の中核を担う 機械技術者を育成する

本学科では、3次元CADをはじめ、設計・生産に関する知識を幅広く教育し、実践的な設計を学ぶカリキュラムを編成しています。また、「材料力学」「機械力学」「熱力学」「流体力学」「材料工学」「制御工学」を基幹6分野と定め、機械工学の基礎と位置づけています。講義(座学)・演習・実験を組み合わせ、具体的な問題を通して基幹6分野の内容を学習することができます。さらに、基幹6分野に加えて実学を通して、ものづくりを効率よく円滑に進めるための能力を向上させます。

※カリキュラムは2025年度のもので、2026年度は変更になる場合があります。 ※[]内の数字は単位数

カリキュラム

機械工学コース

機械工学の基礎と社会人基礎力を身につけるコースです



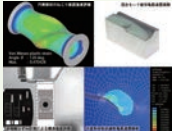
2027年度
まで認定
(P.58参照)

専門科目	1 年次	2 年次	3 年次	4 年次
必修科目	国学および機械製図 [1] 機械製図基礎演習 [1] 物理学実験 [1] 確率・統計 [2]	熱力学の基礎 [2] 機械力学の基礎 [2] 制御工学の基礎 [2] 機械力学 [2] 制御工学 [2] 設計製図の基礎 [1]	機械製図演習 [1] 機械加工実習 [1] 機械工学実験 [1] 材料力学演習実験 [1] 流れ学演習実験 [1] 材料工学演習実験 [1] 流れ学の基礎 [2] 材料力学の基礎 [2]	伝熱工学 [2] 設計製図 [2] 応用機械製図 [1] 熱力学演習実験 [1] 機械力学演習実験 [1] 制御工学演習実験 [1] 卒業研究ゼミナール [1]
	工業力学 [2] 機械工作法 [2] 計測工学 [2] 電気電子回路 [2]	機構学 [2] 機械要素設計 [2] 機械設計 [2] 微分方程式 [2] 金属加工実習 [1]	プログラミング実習 [1] 工業材料 [2] 数学解析 [2] 応用解析 [2]	数値計画法 [2] 熱力学 [2] 構造力学 [2] 機械加工学 [2] 精密加工学 [2] 鋳造工学 [2] 自動車工学 [2]
選択科目				卒業研究 [8]
				品質管理 [2] 自動車工学 [2] PICK UP! 3

PICK UP! 1

材料力学

材料力学は、強度設計に欠かせない重要な学問です。本講義では、材料力学の基礎を学び、強度設計に必要な各種応力やひずみなどについて理解します。



PICK UP! 2

流体工学

流れを力学的に取り扱うために必要な基礎知識は、機械技術者に必須の基礎的原理です。本講義では、実験結果を取り入れ、実践的な知識を習得します。



PICK UP! 3

自動車工学

自動車の走行力学と性能について、原理と理論を理解。さらに自動車の主な機能をつかさどるシャシ技術を中心に、各種装置の構造と作動原理を学びます。



知能機械システムコース

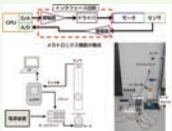
機械工学を基盤としてロボット・メカトロニクス技術を身につけるコースです

専門科目	1 年次	2 年次	3 年次	4 年次
必修科目	国学および機械製図 [1] 機械製図基礎演習 [1] 物理学実験 [1] 確率・統計 [2]	設計製図の基礎 [1] 機械製図演習 [1] 機械加工実習 [1] プログラミング実習 [1] 機械工学実験 [1]	材料力学演習実験 [1] 流れ学演習実験 [1] 流れ学の基礎 [2] 材料力学の基礎 [2]	設計製図 [2] 熱力学演習実験 [1] 機械力学演習実験 [1] 制御工学演習実験 [1] 卒業研究ゼミナール [1]
	工業力学 [2] 機械工作法 [2] 計測工学 [2] 電気電子回路 [2]	熱力学の基礎 [2] 機械力学の基礎 [2] 制御工学の基礎 [2] 機械力学 [2] 制御工学 [2] 機構学 [2] 工業材料 [2] 数学解析 [2] 応用解析 [2]	メカトロニクス [2] PICK UP! 1 機械要素設計 [2] 機械設計 [2] 微分方程式 [2] 金属加工実習 [1]	熱力学 [2] 構造力学 [2] センシング学 [2] PICK UP! 2 線形システム制御論 [2] ロボット工学 [2] PICK UP! 3 デジタル回路 [2] 機械加工学 [2] 数値計画法 [2] 数値計算法 [1] CAE実習 [1]
選択科目				卒業研究 [8]
				流体工学 [2] 材料力学 [2] 自動車工学 [2]

PICK UP! 1

メカトロニクス

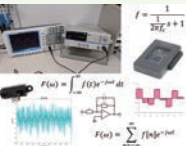
自動運転自動車やロボットに用いられているメカトロニクス技術に関して、機械要素、センサ、アクチュエータについて学習した後、それらを統合するための制御工学について学びます。



PICK UP! 2

センシング学

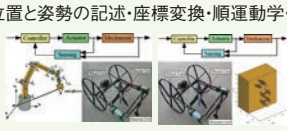
光センサ・温度センサ・磁気センサ・圧力センサ・位置センサなどの各種センサの構成、動作原理と使用例を紹介。センサについての基本知識を習得します。



PICK UP! 3

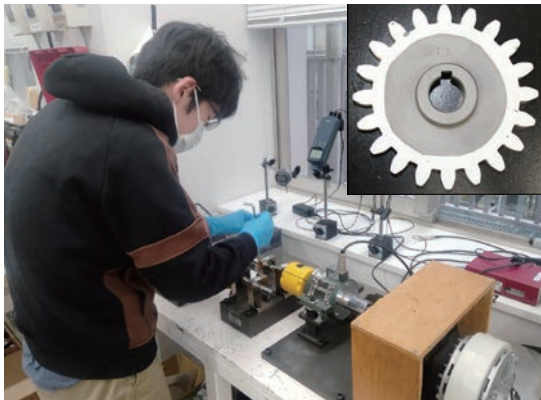
ロボット工学

動作空間での位置と姿勢の記述・座標変換・順運動学・逆運動学の演算法など、ロボット工学の基礎となる知識を習得します。



TOPICS

鉄道に関する研究開発や試験などを行う研究機関に内定



歯車寿命試験機の準備(試験歯車)



クロスロー軸受の寿命試験準備



実験装置の設計の様子

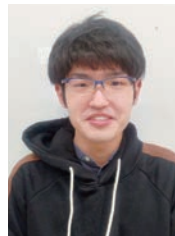


クロスロー軸受の表面観察

大学院総合理工学研究科

公益財団法人
鉄道総合技術研究所内定

内定したのは、鉄道に関するさまざまな技術を広範囲にわたって研究・開発する公益財団法人鉄道総合技術研究所です。学部では動力伝達研究室に所属しましたが、大学院では機械振動学研究室で研究をしています。研究テーマは、チタン合金歯車における適正前処理法による銀めっき長寿命化です。宇宙空間などで利用可能な歯車についての研究を行いました。これ以外にも、ロボットなどでの利用が見込まれるクロスロー軸受の寿命評価や、地元企業と共同で新型コーヒーマルの開発なども携わりました。大学院では学会発表も何度か行い、人に自分の考えを伝えることが苦手でしたが、大勢の前で発表するということを繰り返し行うことで、就



職活動でも自分の考えを隠することなく伝えることができるようになりました。就職後は、大学で培った研究経験を生かし、社会を支える公共インフラである鉄道に関する最先端の研究開発を担う技術者になれるよう経験を積みたいです。

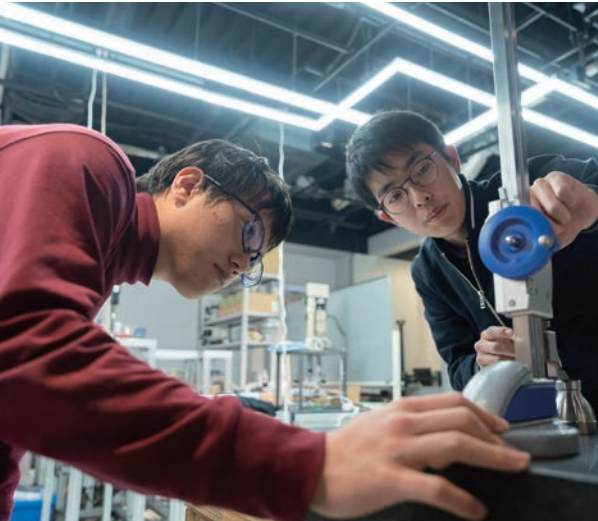
メカニクス系工学専攻 博士前期課程 [2年]

水島 康寿 さん 北海道・函館ラ・サール高校出身

TOPICS

NC工作機械によるものづくりを体系的に修得

2年次後期に行う「金属加工実習」では、NC旋盤を用いて豆ジャッキを製作します。学生ごとに異なる豆ジャッキの曲率形状を計算してNCプログラムを組み、さまざまな工具を使った複雑な加工を、一台のNC旋盤により自動で全て行います。加工後は各部の測定を行い、設計寸法と比較し考察します。設計、プログラミング、NC加工、測定と一連の実習を経験することで、最先端の工作機械によるものづくりを体系的に学びます。



研究室紹介

制御工学研究室



“考えながら”
はたらくマシンを
つくりだせ!

小坂 学 教授

エアコンが室温を一定に保つようにはたらくのは「制御」という技術のおかげです。家電や自動車などの身近な製品から、無人飛行機やロケットのような最先端の機械まで、自動ではたらかせる「制御」を研究しています。

創製加工学研究室



先進材料を用いて、
新機能を有する製品を
「初めてつくり出す」
加工法の開発に取り組む

西籐 和明 教授

航空機や自動車などの製品に用いられている部品を、高性能・高機能・環境適合理化しようとする時、先進的な材料をいかに有効に利用するか? 「ものづくり」の根幹である加工法について研究しています。

複合材料研究室



鋳造プロセスを用いた
金属基複合材料の作製と
諸特性の解明

浅野 和典 教授

金属をセラミックス粒子や繊維で強化した耐熱・耐摩耗複合材料に関する研究、省エネルギー・省資源・リサイクルを目的とした地球環境にやさしい溶解・凝固技術の開発研究などに取り組んでいます。

機械機能設計研究室



ドライビングシミュレータを
使った自動車の安全・環境
・快適性の向上研究

梶原 伸治 准教授

自動車運転を模擬するドライビングシミュレータと、コンピュータ解析や運転者のいろいろな計測によって、自動車の安全・環境・快適性を向上させる研究を行っています。

ヒューマンマシンインタフェース研究室



使いながら
人が知的になる
道具の研究

谷田 公二 准教授

人間が機械や道具を扱うのはなぜでしょうか。機械や道具を扱うときに人はどのような感情を持つのでしょうか。機械工学と人間科学からアプローチし、人を知的にすることをめざして研究しています。

精密機械工学研究室



めざすはイチローのような
精密機械の実現

原田 孝 教授

環境が変化してもヒットを打ち続けるイチロー選手は、まさしく野球界の精密機械。動作する環境や状況が変わっても確実に仕事をこなす、イチロー選手のような機械をめざして研究を行っています。

破壊力学研究室



構造の健全性を計測・
シミュレーションで
寿命を予測

和田 義孝 教授

携帯電話は落ちることが前提。構造物には欠陥が存在。…が、どちらもすぐに壊れません。構造強度や、き裂進展による破壊を測定・シミュレーションし、評価する技術の開発・研究がテーマです。

流体工学研究室



産業界に役立つ
数値流体力学モデルの
開発に取り組む

道岡 武信 教授

化学反応装置などの機械装置内や環境中の流れ場などにおける、流れ・熱・物質の詳細な挙動を解明およびモデル化し、産業界に役立つ実用的な数値モデルを開発する研究を行います。

先端加工システム工学研究室



次世代半導体基板の
加工技術の開発

藤田 隆 准教授

独自の多結晶ダイヤモンドブレードを用いてSiC、ダイヤモンドなどの半導体の極細加工、半導体の多層配線化や3次元実装に向けた化学機械研磨技術など、先端加工技術を研究しています。

燃焼工学研究室



環境にやさしい
「新」燃焼技術をめざして!

瀬尾 健彦 准教授

環境問題において悪役になりがちな燃焼には未だわかっていない部分が多くあります。実験や数値計算を用いた研究を通して気体・液体燃料の燃焼について深く理解し、環境にやさしい燃焼技術の確立をめざします。

熱エネルギーシステム工学研究室



自然界との共生をめざす
熱エネルギーシステムの
構築

澤井 徹 教授

持続可能な社会の構築、この実現に必要な工学技術の一つが、自然界と共生するエネルギーの安定供給です。バイオエネルギー、省エネルギー技術について研究を進めています。

固体力学研究室



「設計・評価と加工・生産」
より良い製品を
生み出すための土台づくり

坂田 誠一郎 教授

先端材料や新しい構造を用いてより良い製品をつくるには? 製品の評価・設計改善から加工・生産まで、あらゆる問題を解決するため、新たなシミュレーション技術や手法の開発に取り組んでいます。

メカトロニクス研究室



社会に役立つ
メカトロニクス機器の開発

大坪 義一 准教授

顎関節症の症状を和らげる医療用の機器や、災害時に役立つレスキューロボット・ツールなど、社会に役立つような機器の開発を行っています。

機械振動学研究室



滑り軸受を通した
回転機械の性能向上

田浦 裕生 准教授

滑り軸受は機械を構成している回転軸を支え、スムーズに回転させるために必要な機械要素です。その潤滑特性や動的な特性を実験や数値計算で調べ、性能向上させるための研究をしています。

信頼性工学研究室



故障を科学して
設計に生かす

矢野 信之 准教授

材料の破壊による損傷だけでなく、機械システムとしての装置の故障を深く理解し、安心して使用できる、いわゆる信頼できる製品設計に関する研究をしています。

※研究室は2025年度のもので、2026年度は変更になる場合があります。

研究室紹介

材料加工プロセス工学研究室



加工熱処理を用いた材料組織制御による高性能材料の開発

植木 洸輔 准教授

金属材料における加工熱処理は、材料の形状を変えるだけでなく、特性を付与することができ、自動車などの輸送機器をはじめとしてさまざまな産業の根幹を支える技術です。この加工熱処理による金属組織制御を用いて、優れた特性を有する金属材料の開発を行っています。

先進マニピュレータシステム研究室



メカ×制御×AIで生み出す、未来の知能ロボット

原口 大輔 准教授

次世代の手術支援ロボットをはじめ、さまざまな環境で働く知能ロボット・マニピュレータの研究を行っています。独創的なメカ設計、モーション制御、視覚処理、そして最新のAI技術を融合し、高度な自律システムを実現します。

CAE解析設計研究室



流れをコンピュータシミュレーションにより解析し、設計に活用

橋本 知久 講師

計算流体力学と呼ばれる流れのコンピュータシミュレーションに関する研究を行い、プラスチック射出成形における樹脂の流れや金型冷却に係る熱流動現象を解析するソフトウェアを開発しています。

応用エネルギー科学研究室



目に見えない熱を科学的にとらえ応用する

平野 繁樹 講師

人類はこれまで、熱エネルギーを効率的に利用するために、さまざまな利用方法を考案してきました。熱の発生、貯蔵、輸送などについて科学的にとらえ、熱の活用方法について工学的に研究を進めていきます。

ソフトロボット制御学研究室



空気圧ソフトアクチュエータを用いた人間親和性の高いロボットの開発

八瀬 快人 講師

空気圧式の人工筋肉やバルーンなどの駆動装置を用いた、柔軟な機構の提案とその制御をはじめ、人間に優しい力で重作業の負担軽減や介護、リハビリテーションを支援する装着型ロボットの開発を行っています。

知能機械情報学研究室



機械工学と情報技術や知能化技術を融合し、次世代ものづくりに貢献

新井 悠希 助教

機械システムの更なる高度化のために、材料や構造から制御にかかる設計開発において、従来の実験的・理論的方法に加え、IT・DS・知能化技術などを援用した新たな解決法を構築し、次世代ものづくりに貢献します。

複雑流動研究室



「流れ」を予測し、制御する

堀本 康文 講師

車や飛行機まわりの気流など、さまざまな場面で流れは理工学における重要な制御対象です。最先端の実験を駆使して、一見すると複雑な流れの制御・予測法を確立することで、エネルギーの有効活用技術へとつなげることを目標にしています。

固体力学研究室



流れをコンピュータシミュレーションにより解析し、設計に活用

橋本 知久 講師

計算流体力学と呼ばれる流れのコンピュータシミュレーションに関する研究を行い、プラスチック射出成形における樹脂の流れや金型冷却に係る熱流動現象を解析するソフトウェアを開発しています。

複合材料研究室



流れをコンピュータシミュレーションにより解析し、設計に活用

橋本 知久 講師

計算流体力学と呼ばれる流れのコンピュータシミュレーションに関する研究を行い、プラスチック射出成形における樹脂の流れや金型冷却に係る熱流動現象を解析するソフトウェアを開発しています。

先端加工システム工学研究室



流れをコンピュータシミュレーションにより解析し、設計に活用

橋本 知久 講師

計算流体力学と呼ばれる流れのコンピュータシミュレーションに関する研究を行い、プラスチック射出成形における樹脂の流れや金型冷却に係る熱流動現象を解析するソフトウェアを開発しています。

メカトロニクス研究室



流れをコンピュータシミュレーションにより解析し、設計に活用

橋本 知久 講師

計算流体力学と呼ばれる流れのコンピュータシミュレーションに関する研究を行い、プラスチック射出成形における樹脂の流れや金型冷却に係る熱流動現象を解析するソフトウェアを開発しています。



※研究室は2025年度のもので、2026年度は変更になる場合があります。

卒論テーマ紹介

制御工学研究室

コンピュータ内で模擬訓練を繰り返して学習する人工知能ロボットの制御
ロボットやドローンが安定に動作するのは制御のおかげです。制御には調整が必要なパラメータがいくつもあり、これまでは実験を何度も繰り返して大変な労力と時間が必要でした。最近、人工知能はコンピュータ内で模擬対戦を何度も繰り返して人間のプロを超えました。そこで、コンピュータ内で模擬訓練を繰り返して学習する制御設計法V-Tigerを考案し、ロボットの自律学習による知能化を進めています。

熱エネルギーシステム工学研究室

水熱半炭化バイオ燃料のエネルギー特性に関する研究
2050年の温室効果ガス 80%削減の実現に向け、「脱炭素」「脱石炭」への対応が国内外で喫緊の課題となっています。石炭を代替する再生可能燃料として、半炭化固体バイオ燃料の導入が期待されています。高含水率バイオマスの改質に有利とされている水熱半炭化処理技術に注目し、水熱半炭化処理条件が燃料のエネルギー特性に及ぼす影響を検討することで、所定のエネルギー特性を有する燃料を製造するためのデザイン法を提案しました。

固体力学研究室

ゴルフクラブの形状が打球に及ぼす影響の解析
コンピュータシミュレーションを用いたゴルフクラブ形状の打球への影響の解析を行っています。コンピュータシミュレーションは近年の産業界では非常に重要な技術となっており、最先端の機械製品だけでなく、スポーツ用品などの身近な製品の開発設計にも役立っています。本テーマでは、ゴルフクラブの表面の状態が打球の回転に及ぼす影響をコンピュータシミュレーションにより解析し、実験との比較も行いました。

複合材料研究室

セラミックス繊維で強化したアルミニウムの作製とその特性
例えば自動車では、部品の軽量化のために鉄鋼材料に替わってアルミニウムが使われるようになってきています。しかしアルミニウムは耐熱性に乏しいので、単体では高温での使用に限界があります。セラミックスなどを複合化することでその耐熱性が改善され、新たな耐熱アルミニウムとして用途の拡大が期待できます。研究室では、カーボンナノファイバーやアルミナ短繊維、炭化ケイ素粒子などで強化したアルミニウム基の複合材料を作製し、その諸特性を明らかにするための研究を行っています。

機械機能設計研究室

自動車用スライド式可変リアウイングによるDRS機構の検討
自動車の安全性の向上や運動性能の向上のためには、タイヤを常にとしっかりと接地させておくことが重要です。ウイングなどのエアロデバイスの適切な設計が必要となりますが、エアロデバイスには空気抵抗が大きくなるというデメリットも存在します。そこで、高速での直進時には空気抵抗を小さくする機構を考案し、空気流れのコンピュータシミュレーションを用いて設計し、実際の学生フォーミュラに取りつけて効果を確認しました。

先端加工システム工学研究室

パワーデバイス用硬質基板の研磨技術と表面評価技術に関する研究
5G/6G次世代通信システムの進化に対して基板材料、基板プロセスの開発が精力的に進められています。次世代パワーデバイス用硬質基板であるGaN基板は、高強度・高硬度であり化学的にも極めて安定であるため、効率よい表面研磨が極めて難しくなります。本研究では、GaN基板表面を残留歪のない鏡面状態に仕上げる研磨技術として、表面粗さ状態と加工変質層の状態変化の評価を通して、新しい高効率化学機械研磨法を検討しています。

CAE解析設計研究室

流れのコンピュータシミュレーションのための計算方法に関する研究
空気や水の流れ現象はナビエ・ストークス方程式と呼ばれる時間と空間に関する偏微分方程式によって表すことができるため、コンピュータを用いてその方程式の解を数値的に求めることで流れを模擬的に再現することができます。特に非圧縮性粘性流の非定常流れを直交格子上で、精度良くかつ効率よく計算できる計算手法について研究しています。また計算の高速化を図るために、複数基のGPUを搭載したサーバーを利用して領域分割法に基づく並列計算を実施し、その並列化効率を評価しています。

機械振動学研究室

軸受面に形成された表面テクスチャに関する研究
近年の微細加工技術の進展に伴い、周期的な微細構造である表面テクスチャを形成できるようになってきました。本研究ではポンプやタービンなどの産業機械に用いられるジャーナル軸受の軸受面に表面テクスチャをつけた場合に、同軸受で支持された回転軸系の力学的な特性がどのように変化するかを実験や数値解析により明らかにします。得られた結果より、高い負荷容量を有し、振動安定性に優れた高性能なジャーナル軸受の提案を行います。

応用エネルギー科学研究室

多孔質構造体における加熱・冷却特性に関する研究
多数の孔が存在する構造体を多孔質体といい、とくに通気性や透水性を有する多孔質体の熱移動特性について研究しています。多孔質構造は北海道の積雪地域の融雪路面にも応用され、建物などからの排熱を地下から送風し路面を加熱しつつ雪氷融解水を地下に浸透させるなど、熱移動・物質移動の組み合わせが可能です。このような多孔質体の伝熱現象は複雑な現象となる場合が多く、材料選定や形状、配置、温度などの影響について研究しています。

将来の進路

あらゆる産業界から高く評価され、製造業を中心に高い就職率を実現

工学の基幹分野である機械工学を修めた学生は、さまざまな産業界から求められています。2023年度の実績では、卒業生の3割強が製造業に就職しました。自動車や電機・精密機器メーカー、産業機械メーカー、医療・福祉機器メーカーや先端医療機器、新規材料開発などにかかわる分野にも、活躍の場が広がっています。

