

## 次世代の機械技術者とパイロット、航空産業エンジニアを育成

### ■ 機械工学専修



#### 学びの特色

- 専門領域を超えて学べる横断的なカリキュラム
- 創造力を備えたエンジニアを育成する6コース
- 「ものづくり」に必要なコミュニケーション力を育成

### さまざまな産業や社会問題への活用が期待される機械工学

機械工学は、日本のあらゆる製造技術分野を支えています。また、航空宇宙分野での課題解決にも貢献しており、機械などに用いられる工業素材の力学特性の精査、医療・福祉の技術的対応、地球規模の環境問題対策など、機械工学の果たすべき役割は増大する一方です。次世代の機械技術者には、従来の学問体系に加えて、情報、電気・電子、経営システムなどのさらなる工学知識とスキルが求められています。

本学科は6コースを設定し、次世代の創造的エンジニアを育成します。目指すのは、さまざまな分野で技術課題の解決にリーダーシップを発揮できる専門技術者、研究者です。そのため、自然科学の知識を基礎に、機械工学の専門分野を構成する力学諸分野の知識を習得します。問題発見・解決力と、総合的に現象を説明する力、「ものづくり」に必要なコミュニケーション力も養成します。

#### 個性豊かな6コース

##### ①ヒューマンロボティクスコース

現在、ロボットは産業界だけでなく家庭にも導入されつつあります。特に介護補助のための福祉ロボットに対する需要は、計り知れません。次世代のロボットを開発し、発展させる知識と技術を身につけます。

##### ②マテリアルプロセッシングコース

製造加工技術の革新は、機械工学の大きなテーマのひとつです。本コースでは、新素材の開発とその加工法を学ぶのはもちろん、地球環境にも配慮しながら、先端的加工技術開発に貢献できる感性豊かな人材を育成します。

##### ③環境・エネルギーコース

環境と調和した省エネ技術、エネルギー変換技術、燃焼生成物の低減、再生可能なエネルギーの有効利用など、環境に優しい資源循環型エネルギー社会を構築するための技術開発をリードする人材を育成します。

##### ④航空宇宙コース

十分な耐久性、安全性、信頼性が要求される航空機および宇宙探査機などは、機械工学の各分野の先端技術が結集されています。本コースでは、こうした航空宇宙工学関連分野に貢献できる人材を育成します。

##### ⑤材料物性・強度コース

機械や構造物は大型化、高性能化しており、これを構成する機械部品に対する高強度化、軽量化、高機能化の要求は高まる一方です。こうしたニーズに応える信頼性の高い機械を設計できる人材を育成します。

##### ⑥デジタルエンジニアリングコース

CAD/CAM/CAEなどのソリューション技術、PDM/LCM/CEなどのマネジメント技術は、機械技術者にとって不可欠です。「ものづくり」に大きく貢献する、デジタルエンジニアリング関連の知識を習得します。

#### ■ 機械プラクティス

いくつかの機械装置について、設計、加工、組み立て、運転、分解に関する実習を行い、実際に体を動かして体験する実学の大切さ・面白さを体験します。現代の製造技術の先端に触れ、理論と実感を体現したバランスのとれた機械技術者を育成します。

#### ■ 機械工学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ

機械工学全般の基礎的テーマについて実験を行い、機械工学の基礎知識と機械の設計製作に必要な基礎能力の体得、実験に関する基礎知識と技術を習得します。ものづくりに必要な知識や問題解決の能力を実験の側面から捉え、測定データを処理・解析に必要なグラフや表等に整理し定量的に考察する能力を養います。

#### ■ CAD/CAM/CAE

CAD(Computer Aided Design)/CAM(Computer Aided Manufacturing)/CAE(Computer Aided Engineering)の概要を理解し、CADソフト「Solid Works」およびCAMソフトウェアを利用した実習を通して、製品の3D(ソリッド)モデリングやエンジニアリングシミュレーションなどの技術を学びます。

#### Class Pick Up 授業紹介

#### ■ 航空法

航空機を運航するには、国が定めた航空法の規定を守らなければなりません。パイロットライセンスの種類、航空身体検査、航空管制、飛行計画書、航空機の整備などパイロットに直接関係する事柄につき、パイロットの視点で講義します。

#### ■ 航空力学Ⅰ

航空機の基礎的な構造・原理を講義します。流体力学から始まり、翼の構造、航空機に働く力、高揚力装置の概要、エンジン並びにプロペラの構造、航空機の性能、航空機の安定性、そして航空機の姿勢制御などが理解できるようになります。

#### ■ 航法Ⅰ

航空機を目的地まで正確に飛ばすために必要な知識を講義します。具体的には、地球の構造、航空図、コンパスの仕組み、高度計や速度計の原理、空中での風の修正方法、飛行計画書の作成方法などです。また航法を実施するにあたっては、気象の知識は不可欠なため、「航空気象」という科目を設置しています。

### ■ 航空操縦学専修



#### 学びの特色

- 航空機を操縦し、専門的・実践的に学ぶ
- 日本の空で、日本人によるパイロット教育を実現
- 「飛べるエンジニア」航空業界をはじめ、将来の進路も幅広い

### 産・学・官が一体となったパイロット教育

法政大学は、日本の航空史に大きな足跡を残してきました。1929年に日本初の大学航空研究会を組織し、1944年には航空工業専門学校(後の工学部)を設立。この伝統に連なるのが、航空操縦学専修です。本専修のパイロット教育は、日本航空、国土交通省(航空大学校)などの協力支援体制のもとに行います。また、実績あるフライトスクールと連携して教育プログラムを構築。日本を支える「航空のプロフェッショナル」を育成します。

### メリットの多い、国内でのフライト実習

本専修のもう一つの大きな特長は、「日本の空をフィールドにした、日本人によるパイロット養成プログラム」。外国留学を前提とした他大学のフライト実習に比べて、時間・距離などのさまざまなメリットがあります。

### 航空機を支える機械工学にも強いパイロットに

本専修では、機械工学を学びながら、まず「自家用ライセンス」の取得を目指します。それを基礎に、エアライン・パイロットへの進路を構築します。機械工学科として「ものづくり」の基礎をも固め、航空機を支える機械力学、材料力学、流体力学など、高度なテクノロジーを実践的に修得。機械工学にも力を入れたパイロット養成プログラムで「飛べるエンジニア」、「機械工学に強いパイロット」を育成します。エアラインにとどまらず、多様なフィールドで活躍するパイロット、航空業界や製造業のエンジニアなど、将来の選択肢も幅広いのが特徴です。

### 法政大学飛行訓練センター

飛行実習を安定かつ高度なレベルで実践する機関として、法政大学は2010年3月に「法政大学飛行訓練センター」を開校し、国土交通

省から2010年8月に航空従事者指定養成施設の認定を受けました。これにより、2010年9月から「初等操縦実習Ⅱ・Ⅲ(自家用操縦士技能証明取得課程)」は航空従事者指定養成施設での訓練を実施しています。また、2011年度には、事業用操縦士技能証明取得課程、多発限定取得課程、計器飛行証明取得課程が航空従事者指定養成施設の限定変更を受け、2012年度よりの訓練は航空従事者指定養成施設で行うことになりました。



## 教員紹介 ● 主な授業科目



新井 和吉  
教授  
● 複合材料工学

軽くて強い繊維強化プラスチック (FRP) 等の複合材料について、その耐衝撃性の研究を行っています。宇宙機のスペースデブリ衝突防御や航空機の耐バドストライク、野球用ヘルメットの緩衝性能等の問題について検討を行っています。本学科でもの作りには欠かせない「そうぞう力 (創造力と想像力)」などを養ってほしいと思います。



石井 千春  
教授  
● 機械制御工学

制御工学とロボットのモーションコントロールを軸に、近年の医工学連携、および高齢化社会への需要を見据えて、医療ロボット・福祉機器の開発を中心にした研究を行っています。3次元CAD (機械設計ソフトウェア) や制御系設計ソフトウェアの使い方を身に付けて、社会に役立つ医療・福祉ロボットを開発したいという方を歓迎します。



遠藤 信二  
教授  
● 航空力学

本学の教員になる前はエアライン・パイロットだったのですが、その時に強く感じたのは、安全、快適かつ効率のよい操縦をするには航空機に作用するさまざまな力とその影響を理解する必要がある、感覚だけではなかなかうまくいかないということです。そこで、実際の飛行機の操縦という視点から航空力学の研究を進めています。



林 茂  
教授  
● 流れの力学

ジェットエンジンの環境技術を中心に研究をしています。特に、燃焼器内の流れ、燃料噴霧の挙動、反応の様子などを最新のレーザー計測技術で解明し、それを最適化することに取り組んでいます。また、これらの研究で生まれた成果を適用した小型ジェットエンジンや超微粒子発生装置の開発など、企業と連携した研究も積極的に進めています。



日高 光信  
教授  
● 初等操縦実習 I

航空操縦学専修でプロパイロットを目指した飛行訓練を担当しています。パイロットだけでなく、自家用ライセンスを取得し「飛べるエンジニア」を目指す事も可能です。パイロットの知識と経験を生かし、整備士や運航管理、すべての航空運送業の仕事を目指していくことが出来ます。航空界に飛び出し、世界の文化との交流を目指しましょう。



大川 功  
教授  
● 材料力学

機械の破壊の大半は、荷重が繰返されて材料が疲労することにより起こります。このことから、実際の機械の破壊事故を防止することを目的として、荷重を受けて発生する割れの拡大や変形の様子を調べることで寿命を予測し、安全な機械を設計するのに役立つ金属疲労についての研究を行っています。



大澤 泰明  
教授  
● マテリアル  
プロセッシング I

自動車、航空機、鉄道車両、船舶などの乗り物を、アルミニウム、マグネシウム、チタン合金などの鉄鋼よりも軽量な金属で廉価に製造するプロセスを実験的に研究しています。日本のモノ造りを支える機械工学の勉強を君たち若者の情熱をぶつける対象として考えてみてください。きっと充実した学生生活が待っています。



金光 興二  
教授  
● 体育実技

教養科目の「体育実技」を担当しています。授業では主にソフトボールやサッカーなどの屋外スポーツのルールや基本技術の習得を目標に行っています。専門種目は「野球」で専攻は「スポーツ方法学」「スポーツマネジメント学」です。スポーツで心身のリフレッシュをはかり充実した学生生活を送りましょう。



平野 元久  
教授  
● 固体力学

新原理の機械や新現象の発見を目指して勉学と研究に挑戦しましょう。人工衛星などの精密機械の研究をきっかけとして、原子レベルの摩擦研究を進めています。摩擦はありふれた日常現象ですが、原子レベルで調べると、ミクロの世界で摩擦ゼロの超潤滑現象が現れます。理工学の基礎を身につけ、常識を超える「夢の技術」を語りましょう。



御法川 学  
教授  
● 音響工学

次世代を担う機械エンジニアとしての素養を身に付けられるよう、実践的な研究を中心に行っています。主な研究テーマは以下の通りです。・機械から発生する音の低減・音質向上・マイクロターボ機械の設計・試作・LSA (Light Sport Aircraft) の開発・航空機の運航支援、操縦支援に関する研究



川上 忠重  
教授  
● 工業熱力学

各種内燃機関の燃焼生成物の低減に関する研究や、燃焼方法改善による燃焼の能動的制御 (超微粒化された液滴燃焼や微小重力環境を積極的に利用) に関する研究を行っています。これからのグローバルな次世代型内燃機関の開発や持続可能な環境エネルギー問題の解決には、皆さんの新しいアイデアが必要不可欠です。新しい視点から、是非、チャレンジしてください。



木村 文彦  
教授  
● ライフサイクル  
デザイン

資源・エネルギー効率の良い機械製品を実現するためには、素材準備から製造、利用、リサイクル、廃棄に至るまで、製品の一生を合理的に設計しなければなりません。これをライフサイクルデザインと呼びます。情報技術を援用して機械工学の基礎技術を統合し、体系的なライフサイクルデザインの理論と方法を開発していくことは、これからの機械工学にとって興味深い課題です。



崎野 清憲  
教授  
● 材料強度学

構造物を設計するエンジニアには、材料に高速荷重が加わった際の強度について明確な知識が要求されます。また、地震や乗り物の衝突事故から人の生命や財産を守るには、それらに衝撃荷重が加わった際の破壊形態を知ることがとても重要です。本研究室では金属材料および高分子系複合材料を対象に、その強度や破壊についてダイナミックスな方面から研究しています。



渡邊 正義  
教授  
● 航空機

今や航空機はその利便性により人々の生活にとって欠かすことができない乗り物です。当研究室では、何百トンもある飛行機が何故飛ぶのか? その飛行原理、航空機の構造設計、耐空許容設計、また航空機の離陸から着陸までの各種性能、環境問題さらには航空事故防止等を学習し航空機に関する総合的理解を深めることを目指します。



相原 建人  
専任講師  
● 機械力学

自動車をはじめとする輸送機器には快適性向上、省エネルギー化のため、より高効率で静粛な動力伝達機構が必要です。本研究室では理論、CAE、実験により騒音の原因となる非線形振動の現象解明や動力伝達機構の高効率化に関する研究を行っています。快適で持続可能な社会の実現のため、一緒にかんばりましょう。



柴田 東作  
教授  
● 航法

専門分野は、空中航法、航空路設定基準、航空管制、AIM (米国)、FAR (米国)、および航空生理学などです。現在の民間航空輸送の環境は日々変化をしております。航法精度の向上、GPS利用による航空路の新規設定、事故原因におけるフェーマンファクターの問題などがあげられます。これらの課題につき、講義・研究いたします。



高島 俊  
教授  
● ロボット工学

ロボット工学の分野で、運動ロボットや演奏ロボットなどのパフォーマンス向上のための研究を専門としています。また、障害者のための楽器演奏補助装置の開発も行っています。ロボット工学は、機械工学、電気・電子工学、バイオメカニクスなど多くの分野の知識と技術を統合した物づくりのための学問です。動く物作りには、ぜひ、挑戦してみてください。



辻田 星歩  
教授  
● 流体工学

航空用ジェットエンジンや産業用ガスタービンなどの、流体機械の空気力学的性能の向上を目的に、実験と数値解析的方法により研究を行っています。地球環境を取り巻く水や空気などの流体からエネルギーを受け取ったり、逆にエネルギーを与えることを機能とする流体機械の性能向上は、省エネ・環境問題の解決に大いに貢献します。

