



医工学
プログラム

情報・生命工学群

医工学プログラム *Program Guide* 2025



公立大学法人

前橋工科大学

Maebashi Institute of Technology



Division of Informatics, Bioengineering and Bioscience

情報・生命工学群

情報科学と生命科学に関する基礎知識を習得する



医工学
プログラム

電子工学・メカトロニクス・
情報通信・医療科学。
医を支える技術分野を幅広く学ぶ。





受講科目 CURRICULUM

1 年 次	2 年 次		3 年 次	4 年 次
	学群共通科目			卒業研究
工学基礎科目	専門科目			
	教養基礎科目			
学群共通科目 情報・生命工学概論Ⅰ・Ⅱ 情報・生命基礎実習 プログラミング言語・演習	医学概論 数値解析 情報基礎数学Ⅰ・Ⅱ 生体分子化学 解剖生理学 論理回路	分析化学 情報ネットワーク バイオインフォマティクス バイオ統計		卒業研究 研究室に所属し卒業研究に取り組みます。大学で学んだことの総まとめになります。
工学基礎科目 技術者倫理 環境エネルギー概論 地域文化論 ものづくり概論 データサイエンス概論	専門科目 電気回路 医工学基礎演習Ⅰ・Ⅱ 医工学プログラミング演習 生体情報工学 電磁気学 電子回路 電気・電子回路実習 生体計測工学 機能解剖学 制御工学	情報・通信論 機械工学	組込みシステム 信号処理 生理学実習 脳神経工学 医用光工学 先端医工学 ロボティクス 組込みシステム実習	生体電磁波工学 医工学プロジェクト 福祉工学 医用画像工学 医用機器工学 バイオミメティクス ゼミナール CAD 他
				リハビリテーション学 知能情報学

情報・生命工学群 医工学プログラムは、
「人と機械、それらをつなぐ情報・通信」
 に関わる分野を連携して履修し、
 多様化する技術的ニーズの課題に向かい、
確かな知識に裏付けられた「柔軟な思考」で
対応できる「先導的な技術者」
 を育むカリキュラムです。

医工学プログラムの専門科目は
3つのテーマを柱に、
充実した講義・実習で構成されています



情報・通信のハードウェアとソフトウェア

⇒ 電気回路 電子回路 論理回路 電磁気学 情報理論
マイコン制御 プログラミング 数値解析 信号処理
機械学習 AI 音声処理 画像処理

メカトロニクス・ロボティクス

⇒ ロボット工学 電子制御 機械制御 生体計測工学
生体信号制御 (脳波, 筋電位, etc)

医科学・脳/神経工学

⇒ 医学概論 解剖学/生理学 神経科学(脳科学) 医用機器工学
人間情報工学 先端医工学

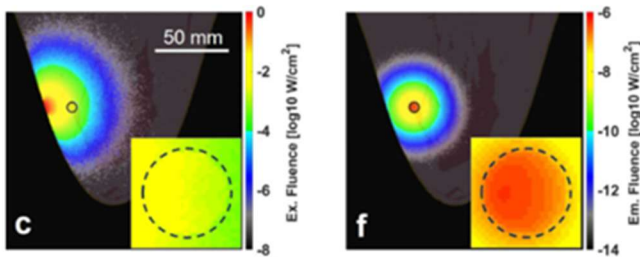


医用画像工学

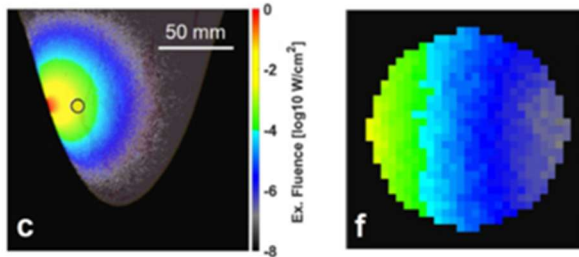


医工学プログラム 担当教員から 『研究室』と『担当科目』の紹介

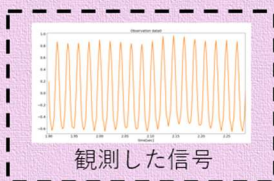
光
診
断



光
治
療



【生体信号処理】 ブラインド信号源分離 (BSS) を用いた
脈波と定常ノイズを分離する研究



分離させる！



適応信号処理研究室

(指導教員 松本浩樹)

キーワード：

- ・ 画像検出
- ・ 音声・生体信号処理
- ・ 信号理論・情報理論・通信理論
- ・ 遠隔医療システム

◆ 研究室紹介 生体や音声情報の信号処理や解析方法についての研究を行っています。

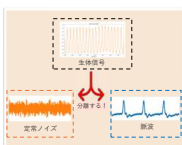


◆ 研究の例



【画像処理】

ディープラーニングを利用した物体検知アルゴリズム「Yolo」を用いて、映像から呼吸数を自動推定する研究。



【生体信号処理】

ブラインド信号源分離法(BSS)を用いて、指先から計測した生体信号から脈波と定常ノイズを分離する研究。

◆ 担当する 医工学プログラム 専門科目から “ 推し3選 ”

・ 信号処理(3年前期)

ハイライト：時系列信号・2次元信号とその処理システムの理論・解析・手法について学ぶ。
応用、研究との繋がり：音声・通信・画像・生体等の設計・開発・研究の基礎となる科目である。

・ 情報通信論(2年後期)

ハイライト：情報・通信・音声に関する基礎理論について学ぶ。
応用、研究との繋がり：情報・通信・音声アルゴリズム開発の基礎となる。

・ 医工学基礎演習(2年前期/後期)

ハイライト：情報・通信等の工学で用いる応用数学を演習をとおして学ぶ。
応用、研究との繋がり：システムや信号を解析するための数学を身に着ける科目である。



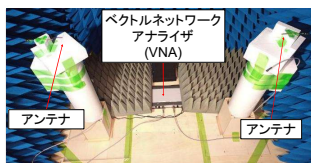
電磁波工学研究室

(指導教員 藤田 佳祐)

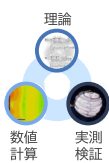
キーワード：

- ・ 電磁波、アンテナ工学
- ・ モノ作り
- ・ IoT, 5G/6G

◆ 研究室紹介 IoT時代に必要なアンテナの実現



▲ 本研究室で製作したアンテナを電波暗室で測定している様子



▲ アンテナ研究における3つの代表的な手法

本研究室では、「あらゆるモノがインターネットにつながる時代に必要なアンテナの実現」をキーワードに、医療機器やIoT機器、ウェアラブル、家電など私たちの生活に密着した機器の通信・給電技術に関する研究を行っています。

例えば、折り畳み構造を取り入れた可搬型アンテナや導電性繊維を使ったウェアラブルアンテナ、またLPWA (Low Power Wide Area) 規格向けの省電力・遠距離通信対応アンテナなど、多様なゴールに応じた設計・試作・評価を行っています。

世界的な視野を持ってアンテナを中心とした電磁波に関する研究成果を発表しています。

◆ 担当する 医工学プログラム 専門科目から “ 推し3選 ”

・ 電気回路、電子回路(2年前期/後期)

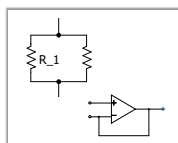
ハイライト：回路中の電圧や電流を数式を使ってき、実習で組み立てる予定の回路の仕組みが理解できる。
応用、研究との繋がり：アナログ回路エンジニアとして活躍する基礎になる。

・ 電気電子回路実習(2年後期)

ハイライト：回路の座学を実験で確かめる。オシロスコープなどの専門的な機器を使える。
応用、研究との繋がり：最終課題では脈波計回路を作ります。生体計測の手段として回路は役立ちます。

・ 生体電磁波工学(3年前期)

ハイライト：通信やセンサに不可欠な電磁波とその出入口であるアンテナの仕組みがわかる。
応用、研究との繋がり：目に見えない現象の理解に強くなる



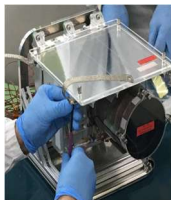
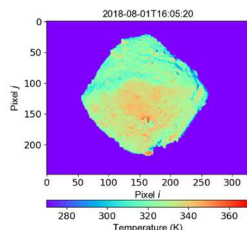
リモートセンシング研究室

(指導教員 荒井武彦)

キーワード：

- ものづくり
- 宇宙開発
- 惑星探査

◆ 研究紹介 太陽系の惑星を調査して、地球や人類が誕生した秘密を探る



科学観測装置を開発して、惑星探査機に搭載し、ターゲット天体を遠隔観測します。そのデータを解析して、太陽系惑星の組成や物理状態を明らかにし、地球や生命の誕生の秘密を解き明かします。

これまで、小惑星探査機はやぶさ2に搭載した中間赤外カメラTIRと近赤外分光計NIRS3を開発し、現在進行中であるヨーロッパ宇宙機関のHera探査機に搭載した赤外分光カメラを開発しました。

◆ 担当する 医工学プログラム 科目から “推し3選”

• 数値解析 (2年前期)

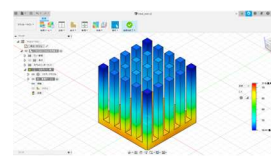
ハイライト：基礎的な数値解析アルゴリズムを習得する
応用、研究との繋がり：数値シミュレーションに活かす

• 知能情報学(3, 4年前期)

ハイライト：データサイエンスの応用例を習得する
応用、研究との繋がり：機械学習を活用して、新しいサイエンスを開拓する

• CAD (3年後期)

ハイライト：製図・3DCGの技術を身につける
応用、研究との繋がり：新しい装置の開発を行う



知能ロボットシステム研究室

(指導教員 李 沛護)

キーワード：

- 自律移動ロボット (AMR)
- 装着型アシストロボット
- 脳波 (Brain-machine Interface)

◆ 研究紹介 ロボットによる対人支援技術の実現を目指して



研究内容

1. 装着型ロボットアシストスーツ
人がロボットをスーツのように装着し、動作補助を行います。作業負担が大きい場面で活用が期待されています。
2. 脳波によるパワーアシスト
高齢者や障がい者への支援として、運動を想像することでロボットが補助できるように、脳波を解析する研究を行っています。
3. 移動ロボット
自律走行や走行のアシストについて研究しています。

特徴

- ロボット技術要素として機械、電気、制御、情報、生体などあらゆる分野の知識を学べます！
- 共同研究などから実用的なロボット設計から開発までのノウハウを身につけることが可能です！

◆ 担当する 医工学プログラム 専門科目から “推し3選”

• ロボティクス(3年前期)

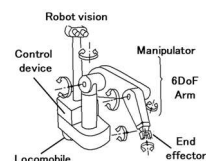
ハイライト：多自由度のロボットを3次元空間で表現する方法やその運動について学習します。
応用、研究との繋がり：ロボットアームや移動ロボットを活用した対人支援技術の研究につながります。

• 組み込みシステム実習(3年前期)

ハイライト：座学と実験実習を通して、マイコンやモータの実用的な知識技術の習得を目指します。
応用、研究との繋がり：マイコンによる制御技術を身に付けられ、研究につながります。

• 機械工学(2年後期)

ハイライト：機械やロボットが動く際の基礎となる力学について学習します。
応用、研究との繋がり：機械設計や開発の基礎を学習でき、モノづくり全般で役立つ知識が得られます。



生体計測工学研究室

(指導教員 王 鋒)

キーワード：

- ・ センサ・センシング
- ・ 生体計測
- ・ 信号処理・機械学習

◆ 研究紹介 触覚の解明及びその福祉医療への応用を目指して



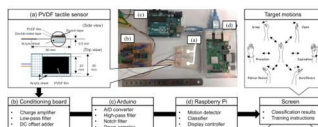
触覚センサを利用して運動意志を解读し義手を制御する技術の開発



人の温度感覚を再現する温感センサの開発

本研究室では、機能性材料・電子回路・信号処理・機械学習等の技術を統合して、生体から発する様々な情報を計測する手法を研究します。

特に人間の触覚を再現できる触覚センサを開発して、乳がんの早期発見を始め医療診断、健康モニタリングや、義手の制御などの福祉機器、また介護ロボットへの応用に取り組みます。人々の健康および生活の質QoLの向上に貢献することを目指します。



◆ 担当する 医工学プログラム 専門科目から “ 推し 3選 ”

・ 生体計測工学(2年後期)

ハイライト：生体の機能及び生体活動の計測に必要な基礎知識を学ぶ。

応用、研究との繋がり：生体を計測することは、生体機能の解明や医療診断の第一歩である。

・ 先端医工学(3年前期)

ハイライト：医学に应用されている高度な工学技術の原理・現状及び展望を含む概観を紹介する

応用、研究との繋がり：先端医工学の原理・現状及び展望を理解し、新たな医工学技術の天地を広げる。

・ 医工学プロジェクト(3年後期)

ハイライト：座学で学んだ知識を総合的に応用し、心電図計測回路を設計制作して心電図を測って解析する。

応用、研究との繋がり：設計・制作・実験・解析などの一連の実践的活動を通じて、医療機器開発の一部を体験する



神経電子計測システム研究室

(指導教員 小田垣雅人)

キーワード：

- ・ 医療・福祉機器
- ・ モノ作り
- ・ 社会実装

◆ 研究紹介 ヒトに優しい技術の開発を目指して

○ ヒト運動機能解析システム



○ 研究事例



革新的な医療・福祉機器を創出できるように日々研究しています。また、その技術を社会に還元するため、社会実装する仕組みを構築しています。

◆ 担当する 医工学プログラム 専門科目から “ 推し 3選 ”

・ 医工学プロジェクト(3年後期)

ハイライト：心電計の設計・製作から信号計測、解析を行っています

応用、研究との繋がり：ハードウェアからソフトウェアまで幅広い知識を獲得できます

・ 医用画像工学(3年後期)

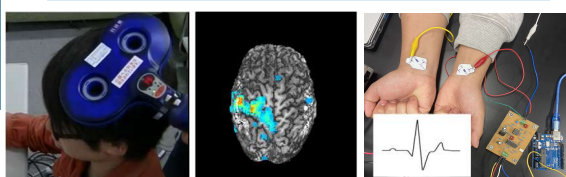
ハイライト：プログラミングを用いて画像処理アルゴリズムを学習します

応用、研究との繋がり：医用画像の解析やエンジニアとして求められる画像処理技術を身に付けます

・ 電磁気学(2年前期)

ハイライト：生体計測や磁気刺激などの医療応用や、日常に使われている電磁気学の応用例を学びます

応用、研究との繋がり：電磁気学を学ぶと医療機器の仕組みや生体計測技術の原理を知ることができます



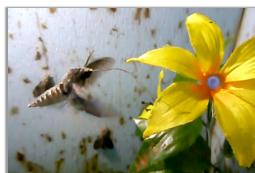
生体機械システム研究室

(指導教員 安藤 規泰)

キーワード：

- ・ 生物学, 物理学, 数学, 情報
- ・ 昆虫, 動物の行動, 環境応答
- ・ ロボット, ものづくり

◆ 研究紹介 生物の適応的運動メカニズムの解明と再現



機械が「生き物っぽく」動くとは何ができるのでしょうか？ 私たちの身の回りの実環境は、多様で複雑な情報に満ちあふれていますが、生物は環境の変化に対して適応的にふるまうことができます。これはロボットのような機械ではなかなか真似することが難しい能力です。

私たちの研究室では、生物の運動や行動のメカニズムを科学的に探究するとともに、その工学的再現を目指しています。

研究対象の昆虫は、ヒトと比べはるかに小さな身体でありながら、優れた感覚（センサ）・情報処理・運動能力を持ちます。私たちは高速度撮影装置やバーチャルリアリティなどの研究装置を駆使して運動や行動のしくみを明らかにするとともに、ロボットを用いた生物機能の再現を行っています。

◆ 担当する 医工学プログラム 専門科目から “推し 3 選”

・ 制御工学 (2年後期)

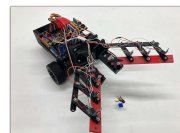
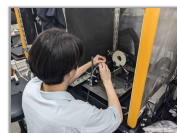
ハイライト：システムの設計を学ぶことで、生体システムを数理モデルとして解釈する能力が身に着きます。
応用、研究との繋がり：電気電子回路、信号処理、機械設計など。実験装置の設計や生物実験の解釈。

・ 生理学実習 (3年前期)

ハイライト：生理学は生物の生きるしくみを明らかにする学問で、生物実験を通して学びます。
応用、研究との繋がり：生物実験全般、科学的思考の養成、研究目標を実現するための研究計画の構築。

・ バイオミメティクス (3年後期)

ハイライト：生物機能の再現と工学的応用について、生物学・物理学的な原理から学びます。
応用、研究との繋がり：新しい発想でのものづくり、設計思想の理解、リバーエンジニアリング。



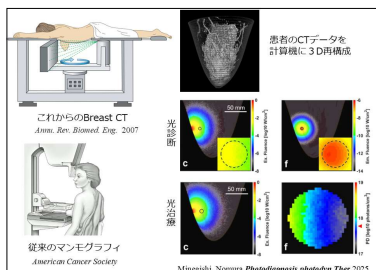
光診断技術研究室

(指導教員 野村保友)

キーワード：

- ・ モンテカルロシミュレーション
- ・ 散乱媒質内の蛍光体可視化

◆ 研究紹介 光学技術を医工学に活用



私たちの研究室では光を中心に新しい医療技術の可能性を探っています。

虹の七色は光の波長に対応しています。右上の写真では青緑赤の3色の光を指先に当てると青よりも赤の方が指先の中の方まで光が届いていることが分かります。これは波長が長くなると体の深くまで光が届くことを示しています。さらに波長が長い光は眼には見えませんが、その波長に感度があるセンサーで測定すれば、体を傷つけずにより深くの様子が分かるかもしれません。

ナノテクノロジーの進歩により左上の図のように外科手術なしに早期乳がんの診断治療が可能になるかもしれません。このような光診断治療法は新しい夢の医療技術となる可能性があります。

◆ 担当する 医工学プログラム 専門科目から “推し 3 選”

・ 生体情報工学 (2年前期)

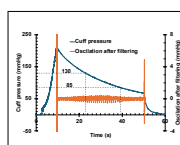
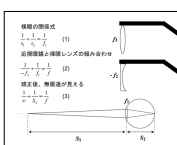
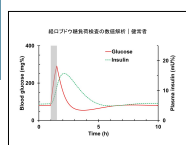
ハイライト：1年次に身に着けた微分積分や線形代数を使って、基本的な生理学モデルを計算します。
応用、研究との繋がり：数値解析は現実を試すことが難しい生理的な出来事を推定できます。

・ 医用光学 (3年前期)

ハイライト：医工学で使われえる光学技術の基本を講義します。
応用、研究との繋がり：パルスオキシメータや眼鏡など身近なものを通して身につきます。

・ 生理学実習 (3年前期)

ハイライト：組織観察や生体電気信号など様々な興味深い12課題を準備しています。その中で皮膚感覚、血圧、生体分光を担当しています。
応用、研究との繋がり：実習は座学と組み合わせることで教育効果は抜群です。卒論などに生かされます。



神経科学研究室

(指導教員 石川保幸)

キーワード：

- ・ 神経生理学
- ・ 記憶・学習
- ・ 身体機能拡張

◆ 研究紹介 記憶形成の解明を目指して



人体の中でも未解明なことが多い脳。脳は、膨大な情報を処理し、記憶として蓄積する極めて高度なシステムです。特に「記憶」は、学習や意思決定、情動など人間らしい行動の根幹を支える重要な機能であり、その仕組みの解明は神経科学の中心的課題のひとつです。当研究室ではその記憶の謎に迫ります。特に連合性長期記憶がどのようにして形成されるのか？そのメカニズムに迫ります。また、得られた知見 [脳の可塑的な特性] を用いる事で医療・福祉分野に還元することも目指していきます。脳機能、とりわけ記憶の研究は、私たちの「記憶する力」の本質に迫るだけでなく、心の働きや疾患の理解、さらには教育・AI分野への応用にも広がる重要なテーマです。

◆ 担当する 医工学プログラム 専門科目から “ 推し 3選 ”

・ 解剖生理学(2年前期)

ハイライト：人体の基本的構造とその機能について幅広く学びます。

応用、研究との繋がり：生理学的解剖学的知見をもとにした機能解析のほか、生体機能解析への応用

・ 脳神経工学(3年前期)

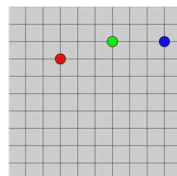
ハイライト：脳に関わる基本的構造とその機能について学びます。脳機能の応用について学びます。

応用、研究との繋がり：神経工学的知見をもとにした機能解析のほか、ロボティクスへの応用

・ 生理学実習(3年前期)

ハイライト：生命現象の基本を実習形式で学ぶことができます。

応用、研究との繋がり：生理学的解剖学的知見をもとにした機能解析ができます。



情動感性生理学研究室

(指導教員 首藤文洋)

キーワード：

- ・ 脳・神経科学、心理生理学
- ・ 人体の機能と構造
- ・ 情動と感情、こころのしくみ

◆ 研究紹介 ものづくりが心に寄り添う未来を目指して



○ こころとからだに関する基礎医学を基盤に、生命科学の立場からー

① 「こころ」の感性工学～生理学を基題とした様々な計測法を考えて情動の可視化と定量化を試みています。

② 「こころ」の神経科学～小規模ながら形態分析から生化学分析までの多角的実験で感性の生理機構を分析しています。

◎ 科学技術が目まぐるしく発展する一方で、脳機構を含む人体の構造は数万年間殆ど進化していません。

これまでの各時代に 人々は凄まじい適応・学習能力で、社会環境に対応して来ましたが、そこには限界もあります。

私達は、環境や製品が具備すべき「こころよさ」の要素について、「こころ」という現象との関わりをターゲットに、生物学的知見をベースとしての研究を通して考えています。

◆ 担当する 医工学プログラム 専門科目から “ 推し 3選 ”

・ 医学概論(2年前期)

ハイライト：医学医療に工学技術は不可欠。医学と衛生と医療制度を学び、技術者として工学技術の医学的応用から社会貢献する基礎知識と思考力を養います。

応用、研究との繋がり：医を識る技術者になる原点。

・ 生理学実習『解剖学・組織学の項目』(3年前期)

ハイライト：人体のモデルとしての実験動物で、からだの精緻な造りを肉眼と顕微鏡観察で体感し考察します。

応用、研究との繋がり：医療機やマンマシンインターフェース開発で現実的な“Man側”特性考慮の重要性の具体的理解につながります。

・ 医用機器工学(3年後期)

ハイライト：主に診断機の特性和安全性について理解を深め、今日の医療を支える技術者のideaを理解します。

応用、研究との繋がり：見えないものを可視化した発想と問題解決法は、新規医療機開発のヒントになります。



入学試験案内

情報生命工学群 医工学プログラム では、

- ・ 総合型選抜
- ・ 学校推薦型選抜
- ・ 一般選抜(前期日程・公立大中期日程)

入学者選抜試験を実施します。

一般・特別選抜 日程

区分		出願期間	試験日	合格発表	入学手続(最終日)
特別選抜	総合型選抜	2025年9月23日(火) ～10月6日(月)	2025年10月19日(日)	2025年11月3日(月)	2025年11月14日(金)
	学校推薦型選抜 (高大接続型も含む)	2025年11月4日(火) ～11月10日(月)	2025年11月23日(日)	2025年12月5日(金)	2025年12月15日(月)
一般選抜	前期日程	2026年1月26日(月) ～2月4日(水)	2026年2月25日(水)	2026年3月6日(金)	2026年3月15日(日)
	公立大学 中期日程		2026年3月10日(火)	2026年3月21日(土)	2026年3月27日(金)
帰国生徒及び 私費外国人留学生		2026年1月26日(月) ～1月30日(金)	2026年2月25日(水)	2026年3月6日(金)	2026年3月15日(日)

※入試日程は、本書作成時点の情報です。出願にあたっては、本学ホームページや学生募集要項を確認してください。

一般・特別選抜 入学定員

単位：人

工学部		入学定員	募集人員					
			一般選抜		特別選抜			
			前期日程	公立大学 中期日程	総合型 選抜	学校推薦型 選抜	学校推薦型選抜 (高大接続型)	帰国生徒及び 私費外国人留学生
建築・都市・環境 工学群	土木・環境プログラム	(44)	(26)	(8)	3	7	若干名	若干名
	建築都市プログラム	(44)	(26)	(8)	3	7	若干名	若干名
	工学デザインプログラム	(44)	(26)	(8)	3	7	若干名	若干名
	学群計	132	78	24	9	21	—	—
情報・生命 工学群	情報システムプログラム	(44)	(26)	(8)	3	7	若干名	若干名
	医工学プログラム	(44)	(26)	(8)	3	7	若干名	若干名
	生物応用プログラム	(44)	(26)	(8)	3	7	若干名	若干名
	学群計	132	78	24	9	21	—	—
合計		264	156	48	18	42	—	—

※一般選抜各教育プログラムの人数は、あくまでも受入人員の目安であり、募集人員は各学群に設定する人数です。

※ 詳細は 前橋工科大学『2026年度 学生募集要項』をご覧ください。

卒業後の進路

▶進学:

○ 医工学プログラムでは、例年半数近くの学生が本学大学院に内部進学しています。

○外部進学: 国立大大学院
〔東工大 東北大 筑波大 広島大 群馬大 *etc.*〕

▶就職

通信事業企業: NTT au *etc.*

電子機器企業: キヤノン オリンパス 富士通 *etc.*

医療介護機器: 日本光電 ニプロ *etc.*

自動車メーカー: スズキ自動車 *etc.*

公務員

など、多岐にわたる分野で卒業生が活躍しています。



公立大学法人

前橋工科大学

Maebashi Institute of Technology

前橋工科大学 情報生命工学群 医工学プログラム
プログラムガイド 2025

発行 2025年8月8日

制作 前橋工科大学 情報生命工学群 医工学プログラム
担当教員一同