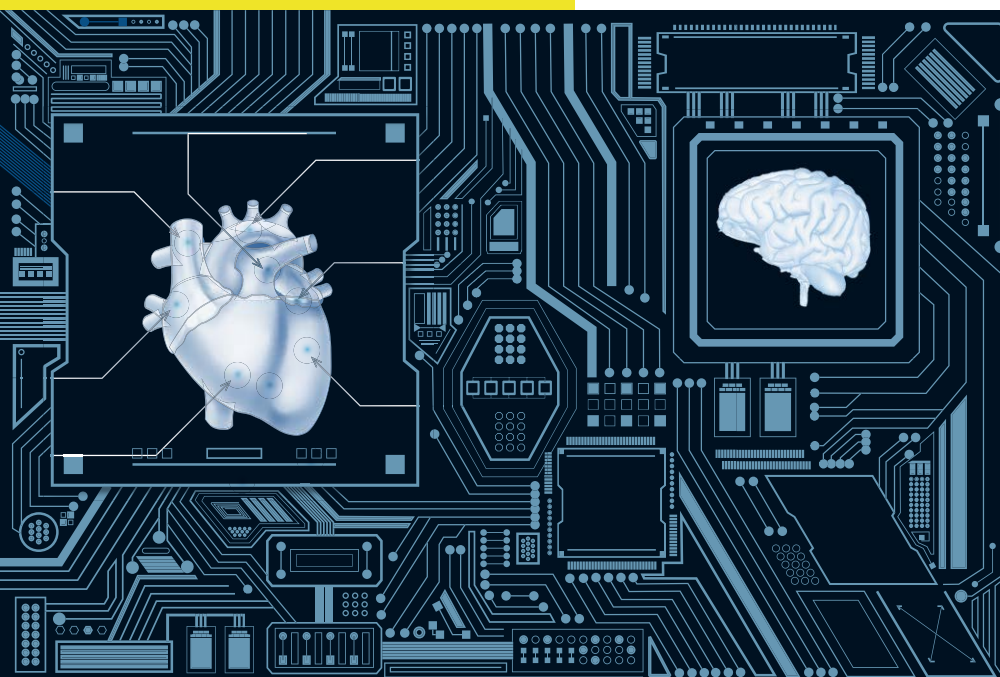


2024年 新設

東京電機大学 理工学部

電子情報・生体医工学系



*DIVISION OF
ELECTRONIC INFORMATION
AND
BIOMEDICAL ENGINEERING*



電子情報・生体医工学系の 目的と理念

電子情報・生体医工学系では、講義、演習、実験・実習、課題・問題解決型の各科目を通し、思考力・判断力・表現力・倫理観を修得し、通信・情報、エネルギー・制御、材料・エレクトロニクスなどの電気電子工学分野、ならびに医療機器、人工臓器、再生医療、福祉機器などの生体医工学分野のより高度な専門知識と豊かな人間性を兼ね備えた技術者を養成します。特に、ものづくりを学ぶことを通して主体性を持って多様な人々と協働し、自ら課題を発見、解決できる、未来の人間社会に貢献できる技術者を養成します。

高度な専門知識と豊かな

人間性を兼ね備えた技術者を養成

電気電子工学の基礎的な知識は「講義」、「演習」、「実験」を通して学びます。これには「見て聞いて」「問題を解き理解を深め」「体現する」といった学び方を身につけること、さらに「理論」と「実践」の違いを体感する狙いがあります。またグループでの実験により、コミュニケーション力や問題解決力を養います。

学び方を身につける・体で感じる

人間の特性を理解し、人間と共存することのできる電気電子システムの研究、開発、設計を通して人間社会に貢献できる豊かな人間性と、電気・電子回路、計測制御、電子情報通信、電子材料、電子デバイスなどの電気電子工学分野の知識と技術を有する技術者の育成を目的としています。

生体医工学

Biomedical Engineering

医療機器、人工臓器、再生医療、福祉機器

電気電子工学

Electrical And Electronic Engineering

材料・エレクトロニクス、エネルギー・制御、通信・情報



1年次

電子情報・生体医工学概論
 電子工学基礎実験
 電磁気学Ⅰ/演習
 電気回路Ⅰ・Ⅱ/演習
 生理学

学系全体で学ぶ内容のイメージをつかむ！

電子情報・生体医工学概論
 (1年次前期)

学系全体で学ぶ内容のイメージをつかんでもらうことを目的とし、1年次前期に開講します。全教員が各自の専門領域や担当科目に関して、研究やトピックを踏まえながらやさしく講義します。ものづくりの基本から最先端技術までのつながりを学びます。



学びのステップ

2年次

電磁気学Ⅱ/演習
 電子情報回路Ⅰ・Ⅱ/演習
 過渡現象
 電子工学ゼミA
 工業数学Ⅰ・Ⅱ/演習
 コンピュータ工学Ⅰ・Ⅱ
 電気電子計測工学
 電子物理学
 情報倫理
 基礎電子工学実験Ⅰ・Ⅱ
 電子情報・生体医工学インターンシップA・B*

人にやさしい技術を考えるために

生理学 (1年次後期)
 医用電子工学 (3年次前期)
 人間工学 (3年次前期)
 人工臓器学 (3年次後期)

人にやさしい技術を考えるには、まず人間を知り、学ぶ必要があります。体の器官と生理反応、神経活動と情報伝達、機械と人間の相互作用、生体の電気・機械特性について学びます。



4年次

電子情報・生体医工学卒業研究Ⅰ・Ⅱ
 電子情報・生体医工学インターンシップA・B*

エンジニアに必要な能力などの素養を身につける！

2、3年次の前・後期を通じ、電子情報工学・電子システム工学のものづくりに直結したテーマで電気電子の現象計測から回路製作を中心とした応用技術まで、エンジニアに必要な計測器の使い方やコミュニケーション能力などの素養を身につけます。基礎はもちろん、応用力も養えるよう、医療・福祉関連や宇宙関連などの幅広い領域の工学技術を学ぶ体験型学習科目です。

基礎電子工学実験 (2年次)
 電子工学ゼミA (2年次後期)
 電子情報工学実験 (3年次)
 電子システム工学実験 (3年次)



学びの広がり



電子情報・生体医工学系のプラネタリウム

電子情報・生体医工学系の科目の繋がりや広がりを見ることが出来るように、ホームページで見よう



学系共通科目
 電子情報 / 電子システム両コース共通専門科目
 電子情報コース専門科目
 電子システムコース専門科目
 「電子情報・生体医工学インターンシップA・B*」は2～4年次に間に履修可能

電子情報コース

電気電子のハードウェアとソフトウェアで人の体や頭の中から宇宙までを見えるように

見えないものをヒトが見えるようにする技術を可視化と言います。私たちは、電気電子工学により、この可視化技術にチャレンジしています。この可視化により今まで分からなかったことが、次々に明らかになる発見の楽しさを、大学で学んで欲しいと願っています。本コースでは、電気電子工学のハードウェアとソフトウェアの技術に関し特色ある「電子工学」、「情報工学」、「信号処理工学」の専門科目を体系的に学ぶことで、ものづくりに応用展開できる技術を学びます。

電子システムコース

システムとして考え、人にも環境にもやさしいスマートな動きをつくる

ロボット、医療機器、電気自動車、太陽光発電、ヒトや生物の健康、エコロジーな地球環境保全を支えるには、計測、観察、信号処理、アシスト機構といった様々な機能を兼ね備えた電子システムが不可欠です。これらシステムを自ら考え、そして自ら設計、開発できるための知識と技術を学びます。本コースでは、電気電子機器を総合的に動かす技術である「システム工学」、「電子デバイス工学」、「電子電気計測」の専門科目を体系的に学ぶことで、ものづくりに応用展開できる技術を学びます。



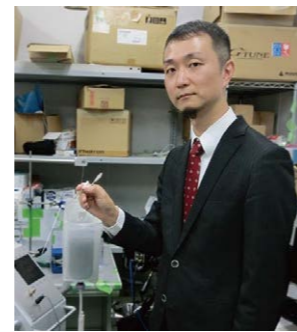
微小量の水を高速で撃ち出し腫瘍や組織を破碎する

先進生体医工学 研究室

医療機器開発、生体現象の解明、医療機器実用化

工学の力で医療の機器開発から創薬支援まで

計測工学や画像処理、信号解析、制御工学、細胞工学等の工学的技術・知識を応用し、基礎医学から臨床医学研究までの幅広い医療ニーズを実現するための研究を行っています。心臓不整脈現象の機序解明や、抗体医療向けの細胞融合装置の開発、神経血管を傷つけず腫瘍摘出を行う低侵襲脳外科治療機器の開発、乳癌治療における乳房再建手術支援システムの開発などを、医大・病院・医療機器メーカー等と共同研究しています。



荒船 龍彦 教授

ハードウェア、ソフトウェアのものづくりに熱意を持って取り組む教員や先輩や仲間たちと共に学び、研究をしましょう。日本発の新しい医療機器を開発し、イノベーションを起こす人材を求めています！

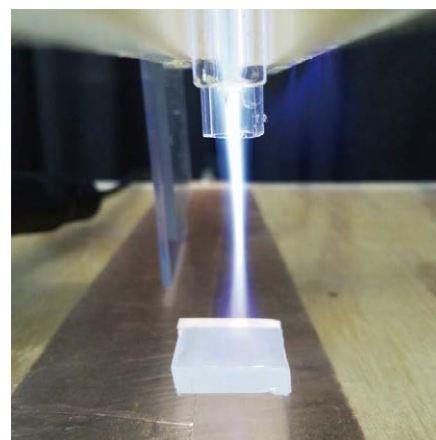


STUDENT'S VOICE

先進生体医工学研究室は生体医工学という医学に工学技術を取り入れた分野を研究する研究室です。基礎から応用まで医師と連携した共同研究を多数行っており、学生のうちから他では経験できない研究が行えます。また、大学院生も多数在籍しているため、そこから自分の研究以外にも様々な知識を得ることができます。

薄膜・表面工学 研究室

薄膜物性、表面改質、生体適合性材料



プラズマプロセス

人にやさしい薄膜形成と表面処理

産業用デバイスの性能は、素材特性によって決まります。特に、人間が対象となるデバイスでは、生体と触れる表面の高機能化や適合化が求められ、今日の材料表面の高機能化技術は急速に発展しています。本研究室では、「人にやさしい薄膜形成と表面処理」をモットーとし、プラズマプロセスを中心に、高機能性や環境調和に優れた薄膜形成や表面処理技術の開発に取り組み、生体適合性材料やセンシングデバイスの研究を行っています。



大越 康晴 教授

私たちの社会は、超高齢化社会、環境汚染、人手不足など、様々な問題に直面しています。これから本学で学ぶことを自分自身の将来に役立て、未来の社会に貢献できるよう、充実した学生生活を過ごすことを期待します。

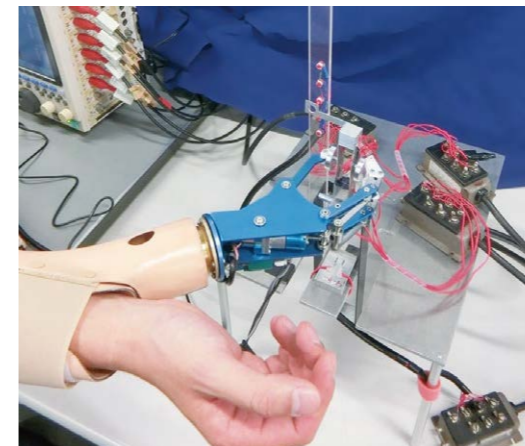
STUDENT'S VOICE

薄膜・表面工学研究室では、自分の考えと他者の意見も取り入れながら、研究に関することだけでなく、様々なことを勉強します。先生が海外で研修していても、効率的に指導してください、本当に良かったです。研究室のメンバーも研究や日本語や英語など助け合うことにより、大学生活において、大きな支えとなりました。長い時間を過ごして、研究室はいわば第二の家になりました。



バイオメカトロニクス 研究室

電子制御機械、医療福祉ロボット、多機能義肢装具



筋電義手の把握力調査

身体と機械のシステム・インテグレーション

本研究室では、生体医工学、機械工学、電気・電子工学の技術を用いて上肢欠損者や上肢麻痺者を支援する機器の研究・開発を行っています。生体信号計測や三次元動作解析、センサやモータなどのメカトロニクス要素を統合した計測・制御システムの技術開発と多種多様な知識が学べます。また、他大学と交流を行ったり、研究室内で花見や BBQ、スポーツ大会などイベントがある楽しい研究室です。



大西 謙吾 教授

STUDENT'S VOICE

手や足の知覚・運動機能と、センサやアクチュエータ(駆動源)を融合し、人間の身体能力を拡張、代替することを目的とした機械制御を研究しています。体に取り着けても不快感の少ない機械構造、より人間がより直観的に操作できるように正確に測れるセンサ計測、より機能的に振る舞うことができる知的な制御システムの技術開発に取り組んでいます。



電気電子工学について学ぶことで、ものうごきを表すための基礎学力が身につきます。そして、医療福祉技術へ応用できる技術開発と一緒に研究し、社会に貢献できるエンジニアを目指しましょう。

電子計測 研究室

生体信号計測(脳科学)、通信工学(衛星通信)、信号処理



開発中の小型人工衛星(10cm×10cm×30cm)

脳情報の読み取り技術から人工衛星まで

我々は機械に囲まれて生活していますが、機械が人間に及ぼす影響は十分に検討されていません。そこで最先端の脳磁界計測装置や fMRI (機能的核磁気共鳴画像法) を利用して人間の脳機能を調べ、人間と脳の間を工学的に研究しています。生体信号計測で培った技術を活かして通信工学(衛星通信)の研究に取り組んでいます。人工衛星からの大量の情報を最適なアンテナで受信し、環境・教育など幅広い情報活用を検討しています。



STUDENT'S VOICE

本研究室では、脳の可視化と超小型衛星の製作に取り組んでいます。毎年、学校近くにある JAXA 地球観測センターの一般公開で研究室全員でイベントを行い、子供達に水ロケットの製作を教えています。学会発表をする機会を多く頂けるので、プレゼン能力も自然に上がり、為になることばかりです。研究室内は仲が良く、とても賑やかな研究室です。

大学ではこれまでの「正解」が決まっていた勉強から、「正解」のない自分の興味にしたがって研究に取り組むことになります。「正解」がないことで不安になることもあるでしょう。その不安を楽しめるようキャンパスライフを満喫してください。応援しています。



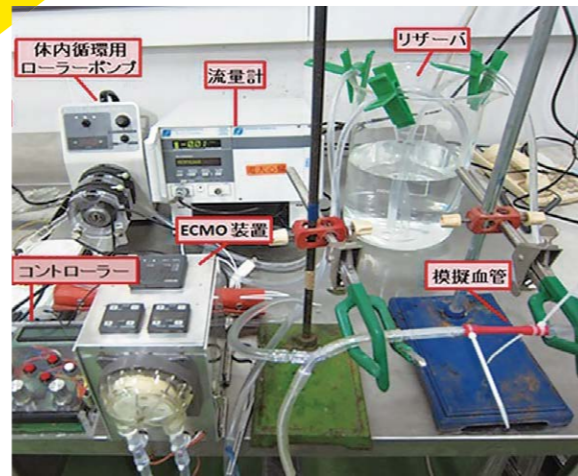
田中 慶大 教授

応用医学 研究室

人工臓器、生体・生物学、循環器系医療機器

生体メカニズムに学び工学的実現をめざす

本研究室では「人工心臓や人工肺」といった循環器系デバイスの開発に関する研究を行っています。研究では医学の知識をもとに仮説を立ててデバイスの試作・設計を行い、生体を模した循環回路で有用性を評価します。本研究室は医学分野に関心がありデバイスの研究・開発に携わりたいという方をお待ちしております。



新生児用呼吸補助システム



本間 章彦 教授

生体医学という言葉を知っていますか？人々の生活や命を支える工学技術、そして学問がここにはあります。人間の特性やメカニズム、人にやさしい工学技術やものづくりをこれから一緒に学んでいきましょう。

STUDENT'S VOICE

本研究室では、研究活動や学会発表の他に、研究室のメンバー間の親睦を深めるために花見やバーベキュー、鳩山祭で焼きそばの屋台を出すなど様々なイベントを行っています。いつも活気があり、楽しい研究室です。

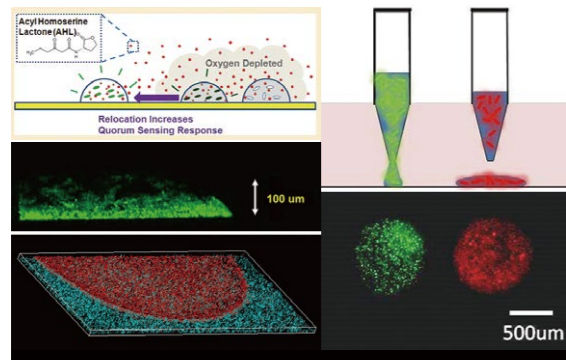


医用電子工学 研究室

マイクロバイオロジー、再生医学技術、生体信号計測（画像解析）

細胞や動物を対象とした基礎研究から生体医学への応用を目指す

医療分野に貢献するための技術開発を目標とし、幅広く生体医学に関する基礎研究を進めています。主な研究テーマとして、細胞組織製品の開発やその実用化に向けた新規培養システムの研究、人工臓器の生体親和性を向上させるために細胞を組み込むハイブリッド化技術の研究、また、細菌の感染メカニズムや、細菌間の分子シグナリングを解明するための基礎技術に関する研究等を行っています。



Aqueous Two Phase System(水性二相液体)を用いた菌のパターニング

医用電子工学研究室では、学生が主体となって行う研究活動や学会発表の他に、学園祭での模擬店出店や研究室旅行などの活動も積極的に実施しています。これらの活動を通して研究室メンバーの親睦が深まるだけでなく、社会に出て組織に属することの意義を学ぶことができ、とても充実した学生生活を過ごすことができます。

STUDENT'S VOICE



講義や研究を通して自分の能力・適性を見極め、生涯をかけて本当にやりたいことや進みたい方向性を定めて、社会へ羽ばたいてほしいと思います。



矢口 俊之 教授

応用電子工学 研究室

循環器系医療機器、シミュレーション

新たな技術や機器の創出を目指します

本研究室では、電気・電子工学を応用し、新たな技術や機器の創出を目指し研究を進めています。現在の主な研究テーマとして、血管内に留置可能な直径4mmのカテーテル式血液ポンプ、画像解析を用いた小児用人工弁の性能評価技術、小動物に適用可能な体外循環用外部灌流型人工肺、電気的等価回路を用いた循環系シミュレータなど、循環器系医療機器の開発に関する研究を行っています。



カテーテル式血液ポンプ(直径4mm)の試作機



住倉 博仁 准教授

本学系で電子工学分野に関する知識を学ぶと共に、様々なことに挑戦し、多くの経験を積んでほしいと思います。皆さんにお会いできるのを楽しみにしています。

STUDENT'S VOICE

本研究室では、小型血液ポンプや小動物用人工肺の開発といった研究を行っています。住倉先生はfriendlyな先生であり、我々学生目線になって接していただけるので、話しやすく、円滑に研究活動に取り組むことができます。



医用電子工学 研究室

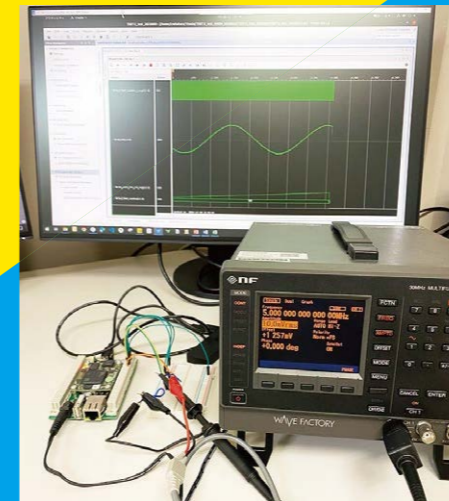
マイクロバイオロジー、再生医学技術、生体信号計測（画像解析）

集積システム 研究室

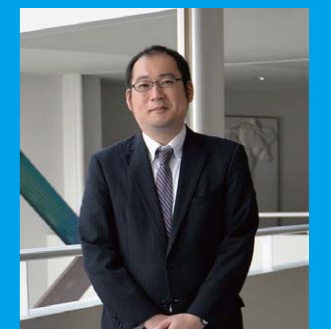
人に適応するインターフェース技術の実現を目指す

集積回路、生体信号計測（脳波、筋電図）

本研究室では、機能を書き換えられる集積回路であるFPGA(Field Programmable Gate Array)や電子回路、脳波や筋電図などの生体信号の情報を用いて、人間が使いやすいシステムの実現を目指して研究しています。主な研究テーマとして、人間適応型インターフェースに関する研究、確率共鳴現象を応用した回路の研究、音声想起時脳波のパターン認識への応用に関する研究、生体信号を用いた定量的な計測システムと応用に関する研究をしています。



FPGAを使って実験している様子



塚原 彰彦 准教授

本学系では多くのことを学ぶことができます。学んだ分だけできることが増え、将来の可能性も広がります。友人や先輩達と良い思い出を沢山作りながら、一緒に楽しく学んでいきましょう。

STUDENT'S VOICE

本研究室では、脳波を計測し、コミュニケーションツールのインターフェースへの応用や、定量的な視野検査への応用を目指す研究をしています。まだ立ち上がって日の浅い研究室ですが、楽しく研究しています。



大学院 理工学研究科 修士課程 電子工学専攻

得られる学位：修士（工学）

電気・電子工学、医用工学等の専門知識を基に、電気電子の設計開発を行うことのできる高度な技術者および研究者を育成します。

- ▶ 国際学会への参加を奨励し国際的なフィールドで活躍できる能力を養うことができる
- ▶ 最先端の研究機関で高い専門を習得できる
- ▶ 人気職種である研究・開発職、日本を代表する大企業への内定率が高い

主な就職先

株式会社 IHI / 沖電気工業株式会社 / ソフトバンクグループ株式会社 / 日本電気株式会社 (NEC) / テルモ株式会社 / 凸版印刷株式会社 / 富士電機株式会社 / 本田技研工業株式会社 / 三菱電機株式会社など

大学院修士課程入学者

2022 年度 21 名

2021 年度 27 名

2020 年度 23 名

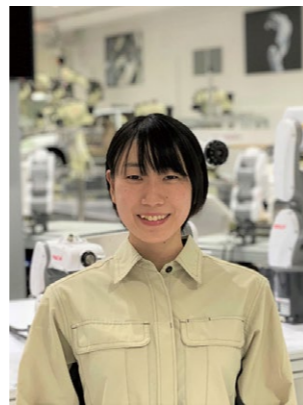
※2020 年度～2022 年度実績による

「研究を通して学んだ事が活かしている今」

研究テーマ：筋電義手の故障分析に基づく予知保全システムの開発

学生時代は、将来はものづくりに関わりたいという思いを持っていました。研究室を選ぶ際にも、ものづくりに関わる知識を幅広く学ぶため、生体・機械・電気・情報を扱うバイオメカトロニクス研究室を選びました。私が研究で扱っていたのは電動の義手です。研究は思うように進まない事も多かったですが、試行錯誤を繰り返す中で開発の流れを知る事ができました。また、義手ユーザの方へのインタビューや医療に関わる方とのアイデアソンといった、所属研究室ならではの経験もさせていただきました。

現在は学生時代の希望が叶い、様々な分野のものづくりを支える産業用ロボットの開発に携わっています。入社 2 年目の今でも、ロボットが工場で動いている景色にはわくわくさせられます。私の担当分野は主に電気的な部分ですが、メカトロニクス製品であるロボットを扱う際は機械や情報の担当者との協力も必要です。学部時代の知識はもちろん、研究を通して学んだ他分野の知識や人との関わり方も仕事に活かしています。今後も仕事を通じて様々な経験をjてほしいと思います。



A.G さん

株式会社不二越 勤務

2021年3月 大学院卒業 / 千葉県立千葉西高等学校卒業

「医用工学を学ぶなら、ぜひ本学へ」

研究テーマ：睡眠中乳幼児の多人数呼吸動態計測およびリアルタイム解析システム



S.O さん

朝日インテック株式会社 勤務

2021年3月 大学院卒業 / 福島県立磐城桜が丘高等学校

大学の入学を決める時、当時本学のパンフレットに掲載されていた人工心臓の研究を見て、医用工学に興味を持ち、入学を決めました。学部時代では、電気回路やプログラミングなどの工学的な知識に加えて、臨床医学や医療機器について学びより一層医用工学に興味を持ちました。大学院の研究では、保育施設の乳幼児の午睡時に起きる突然死を防止するための呼吸計測システムの開発を行っていました。研究活動を通して、実際の保育現場の仕事を見学し、保育士さんと議論を重ねることでニーズを知り、ニーズから製品設計や製品開発を行うという実際の企業での製品開発に近い形を体験することができました。

現在は、PCI（経皮的冠動脈インターベンション）をより低侵襲かつ効率的に行うための手術支援ソフトウェアの開発を行っており、日々 PCI 治療を専門とする医師の方とソフトウェアに必要な機能について議論を重ね、製品開発を進めております。現在の仕事に携わるにあたって、大学院での貴重な体験が活かしていると日々実感しております。医用工学に興味がある方、将来エンジニアを目指している方は、ぜひ本学に入学して充実した大学生を送ってほしいと思います。

就職

総合電機（電気・電子機器）

シャープ株式会社 / 沖電気工業株式会社 / 三菱電機株式会社 / 日本電気株式会社 (NEC) / 富士通株式会社

精密機器

THK株式会社 / シチズン・システムズ株式会社 / 株式会社アマノ / 株式会社タツノ / 株式会社テクノプロ テクノプロ・エンジニアリング社 / 株式会社フォトロン / 株式会社メイテック / 株式会社星光社 / 日東工器株式会社 / 理化学工業株式会社

半導体・電子部品

OKIネクステック株式会社 / SMK株式会社 / サンケン電気株式会社 / スタンレー電気株式会社 / ピーエス特機株式会社 / マイクロンメモリジャパン株式会社 / 株式会社日立パワーデバイス / 株式会社富士通ゼネラル / 光洋電子工業株式会社 / 太陽誘電株式会社 / 日清紡マイクロデバイス株式会社 / 日本モレックス合同会社 / 日本航空電子工業株式会社 / 日本信号株式会社 / 能美防災株式会社 / 有限会社拓商

医療機器

キヤノンメディカルシステムズ株式会社 / テルモ株式会社 / 伊藤超短波株式会社 / 株式会社イワキ / 株式会社トプコン / 京セラ株式会社 / 三菱ケミカル株式会社 / 朝日インテック株式会社 / 東京計装株式会社 / 日機装株式会社 / 日本光電工業株式会社

輸送機器関連

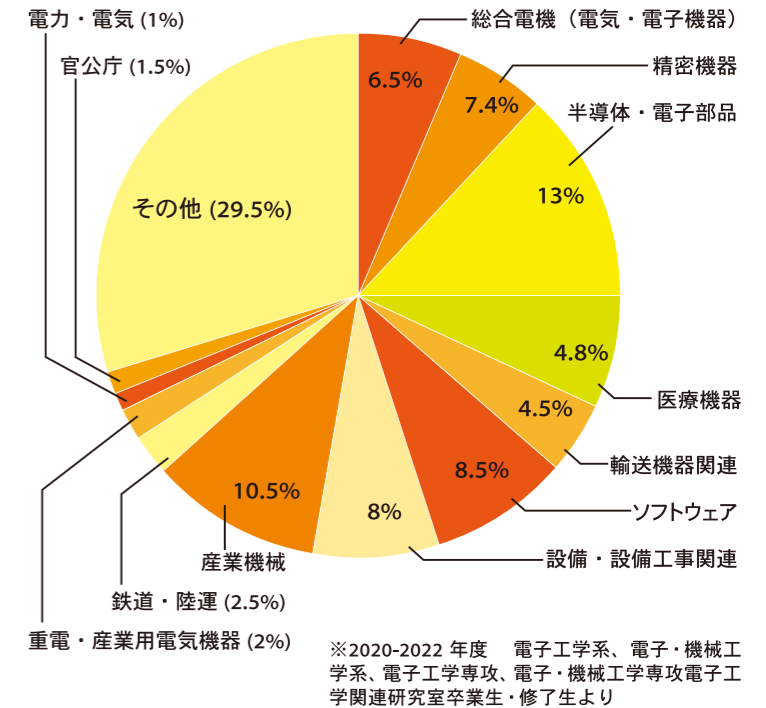
日立Astemo株式会社 / 八千代電設工業株式会社 / 本田技研工業株式会社

ソフトウェア

AXLBIT 株式会社 / BIPROGY株式会社 / NECフィールドエンジニアリング株式会社 / NTTテクノクロス株式会社 / TDCソフト株式会社 / エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社 / グラフテック株式会社 / ケーアイディー株式会社 / マイクロ・テック株式会社 / 株式会社グロウ / 株式会社シーイーシー / 株式会社ティエム2 / 三菱電機インフォメーションネットワーク株式会社 / 日本システム開発株式会社 / 富士ソフト株式会社 / 富士フィルムソフトウェア株式会社

設備・設備工事関連

アイ・ビー・テクノス株式会社 / レイズネクスト株式会社 / 株式会社クリハラント / 株式会社昭和螺旋管製作所 / 株式会社鉄信 / 株式会社東和エンジニアリング / 株式会社明電エンジニアリング / 鹿島建設株式会社 / 中村電設工業株式会社 / 日揮ホールディングス株式会社 / 日本電技株式会社 / 日本電設工業株式会社



設備・設備工事関連

アイ・ビー・テクノス株式会社 / レイズネクスト株式会社 / 株式会社クリハラント / 株式会社昭和螺旋管製作所 / 株式会社鉄信 / 株式会社東和エンジニアリング / 株式会社明電エンジニアリング / 鹿島建設株式会社 / 中村電設工業株式会社 / 日揮ホールディングス株式会社 / 日本電技株式会社 / 日本電設工業株式会社

産業機械

NITTOCKU株式会社 / SMC株式会社 / カシオ計算機株式会社 / キヤノンセミコンダクターエキップメント株式会社 / サミー株式会社 / ジェコー株式会社 / マツダ株式会社 / 臼井国際産業株式会社 / 株式会社SUBARU / 株式会社エフエイ・トムス / 株式会社キッツエスシーティー / 株式会社キリウ / 株式会社小松製作所 / 株式会社東京精密 / 東レエンジニアリング株式会社 / 東洋電装株式会社 / 日立造船株式会社 / 株式会社堀河製作所 / 京セラドキュメントソリューションズ株式会社

鉄道・陸運

オムロンソーシアルソリューションズ株式会社 / 西武鉄道株式会社 / 東日本旅客鉄道株式会社 (JR東日本) / 日本貨物鉄道株式会社 (JR貨物)

重電・産業用電気機器

株式会社不二越 / 株式会社明電舎 / 富士電機株式会社

電力・電気

株式会社関電工

官公庁

警視庁 / 防衛省 航空自衛隊 / 毛呂山町役場

