

学生生活

Student's Voice

学生の声

環境に対する研究室の目標に共感 なんでも相談し合える関係性も魅力



中村 有理

東京都・私立東京成徳大学高等学校出身

生野
研究室
4年

ペットボトルの主要材料であるポリエチレンテレフタレートからカーボンナノチューブを生成する方法について研究しています。初めてのアルバイト先で大量廃棄の現実を目の当たりにして衝撃を受けました。自分にできることはないかと考えていた時、環境問題に着目した次世代デバイスの実現という目標に深く共感して生野研究室を選びました。学生同士の交流が多く、気軽に相談し合える研究室内の関係性が魅力です。

CUDAを用いたシミュレーションを重ね 計算処理の高速化を目指す



滝田 涼介

千葉県・県立国府台高等学校出身

増田
研究室
4年

「GPUを使った計算の高速化」が研究テーマです。GPUのための汎用並列コンピューティングプラットフォーム「CUDA（クーダ）」を用いて、より効率的に計算処理できるプログラムのシミュレーションを重ねています。研究室に通えない状況下でもオンラインの活用で十分な研究活動が可能です。疑問があれば、チャットツールで先生や先輩に質問して解決しました。大学院に進学後も、引き続きこのテーマに取り組みます。

Q 印象的な授業は？

A デバイスプロセス

この科目の履修前に「フォトリソグラフィ」の実験をしました。「デバイスプロセス」の講義を通じてその理解ができ、また、一層関心を深めることもできました。多くの人にとって研究室選びのヒントにもなると思います。

Q 印象的な授業は？

A 電気数学1及び演習

1限目が座学の授業、2限目が数グループに分かれて問題を解く演習です。演習では大学院生のTAがサポートしてくださるので質問しやすい環境でした。テストの際には「知識が定着しているな」と感じる場面が多々ありました。

将来活躍できる分野



電気機器、情報関連、
精密機器、輸送機器、
電力関連、その他の企業



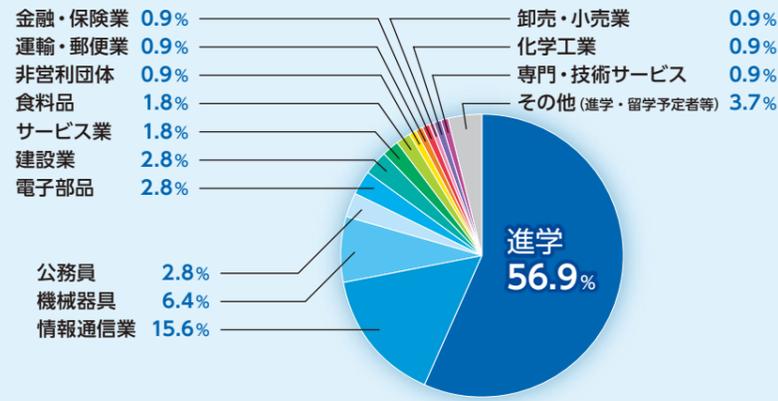
公務員など



大学院進学

(東京理科大学大学院・先進工学研究科・
電子システム工学専攻、同大学院他専攻、
他大学大学院など)

卒業後の進路 (2024年3月卒業生)



主な就職先 (2020年3月～2024年3月卒業生)

情報通信業

- NECソリューションイノベータ ● NHK ● NSW ● NTTデータ
- NTT東日本 ● NTTドコモ ● オービック ● KDDI
- サイバーエージェント ● TIS ● TKC ● デジタルハーツ
- トレンドマイクロ ● 日本総合研究所 ● 富士通 など

機械器具

- NEC ● オーディオテクニカ ● キヤノン
- キヤノンメディカルシステムズ ● SUBARU ● セイコーエプソン
- 日立製作所 ● 日立Astemoビジネスソリューションズ ● ホンダ
- 三菱重工業 ● 三菱電機 ● 三菱電機エンジニアリング など

電子部品、サービス業、運輸・郵便業

- アズビル ● アルプスアルパイン
- 日本航空電子工業 ● パナソニック
- マプチモーター ● ルネサスエレクトロニクス
- TDK など



東京理科大学 先進工学部
電子システム工学科

Department of Applied Electronics Tokyo University of Science

〒125-8585 東京都葛飾区新宿6-3-1
TEL:03-5876-1717(代表)

<https://www.rs.tus.ac.jp/ae/>



2024.5



先進工学部

電子システム工学科

Department of Applied Electronics
Tokyo University of Science



東京理科大学
TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE

学科概要

4つの分野

4 Categories

電子デバイス 分野



物質中の電子の動きを利用して特定の機能を実現する部品が電子デバイスです。

電流を制御するトランジスタ、光を発生するLED、信号を増幅するアンプなど、全ての電子機器に欠かせない基本的な構成要素です。

ICTシステム 分野



信号処理、通信、機械学習を中心として構成されています。

これらの技術は、現代社会において、人と機械あるいは人と人を結び、人々の生活を制約から解放し、より豊かなものにする技術です。

知能制御システム 分野



自動車の速度を目標値に保つために、タコメーターなどで車速を測定し、それと目標値を比較し、その差に応じて制御器(マイコン)でエンジンの出力を操作することなどが計測と制御です。

コンピュータシステム 分野



現在、コンピュータは至るところで使われ、しかも有機的につながりつつあります。

高度に発達したハードウェアと基本・応用ソフトウェアにより、システムとして今日の情報化社会を支えています。

カリキュラム

Curriculum

重要科目

電子工学を基幹教科としてデバイス工学、情報工学、計測・制御工学等を履修。また2~3年次での電子システム工学実験によって高度な機器・装置の操作を習得します。

1年次

基礎学力を養成する

理系学問の基盤をなす数学、物理、化学、プログラミングとともに、専門分野を学ぶ基礎となる電磁気工学、微分方程式、ベクトル解析も学びます。また、後期からは週1回の基礎実験も始まり、専門分野の実験を始めるために必要な基礎技術、データ解析方法、報告書作成方法などを習得します。

2年次

専門領域の基礎を身に付ける

数理的な解析能力、電気電子工学の基礎となる応用数学、確立統計、電磁気工学、電気回路、プログラミングなどを学び、専門領域における基礎的な知識・能力を養います。通年にわたり、週1回の電子システム工学実験を履修し、実験を通してエレクトロニクスの基礎的な理解を深めます。

3年次

専門領域を深める

電子デバイス、電子回路、コンピュータシステム、情報通信、制御工学など、より専門性の高い科目を学びます。週1回の電子システム工学実験は、情報処理、メカトロニクス、半導体プロセスといった先端技術に直結するテーマも実施し、論理的思考力、数論的スキル、情報処理能力を高めます。

4年次

卒業研究

各研究室に所属し、個別指導のもと研究テーマに取り組みます。同期や大学院生との議論や研究協力を通じて最先端の研究を行い成果を創出します。

動画公開中



学科説明



模擬講義



21

世紀の高度情報化社会はエレクトロニクスによって支えられていると言っても過言ではありません。例えば、いつでも、どこでも、誰とでも会話のできる携帯電話や、世界中のあらゆる情報が利用できるインターネットの実現は、エレクトロニクスとその応用が原動力になっています。

また、情報・家電製品の高性能化・高機能化・小型化や自動車の電装化の進展等もマイクロコンピュータを始めとしたエレクトロニクスとその応用抜きには語れません。さらに、バイオセンサーやバイオチップ等のバイオ/医療デバイスの進展も半導体技術や情報処理技術等が鍵を握ります。

電子システム工学科では、様々な分野で活躍したい意欲を持つ学生に向けて、このようなエレクトロニクスの基礎とその幅広い応用技術を身に付けるための最適なカリキュラムと教育・研究スタッフを揃えています。

電子システム工学科の特徴

1



電子工学の基礎から 先端技術まで

本学科では、電子工学の基礎技術および先端技術を学習・研究します。

これらの技術は、コンピュータ、情報処理、通信、計測、制御、生産、運輸、建設といったあらゆる工学分野はもちろん、医療、福祉、流通など工学以外の多くの分野においても求められています。

2



エレクトロニクス × デザイン思考

21世紀の高度情報化社会を支えるエレクトロニクス。本学科ではその基礎と幅広い応用技術、分野の壁を越えたデザイン思考を育みます。

学生たちは社会をより良く変えていくための知識や技術、創造性を身につけ、イノベーションを生み出す人材になることを目指します。

3



4つの分野を 融合的に学ぶ

エレクトロニクスをベースに、「ICTシステム」「電子デバイス」「コンピュータシステム」「知能制御システム」の4系統の先進工学分野を学びのフィールドとします。

また、領域にとらわれない学際系の科目も用意し、分野融合的な教育・研究活動を展開しています。

先進工学部 電子システム工学科の研究室

電子デバイス分野

生野研究室



専攻 電子材料 生野 孝 准教授

電子材料工学・半導体工学・光エレクトロニクス工学を基盤に、地球規模の環境変化や社会構造変化に適応可能な「機械的に柔軟なデバイス」「エネルギー変換素子」「安価・低環境負荷プロセス」の研究開発を行っています。無機ナノ材料・有機半導体材料・表面界面構造・高次構造などを利用し、生体貼付型フレキシブルセンサー・曲がる太陽電池・ペーパー電子素子・エッジAIデバイスなどの創製を目指しています。



KEYWORD

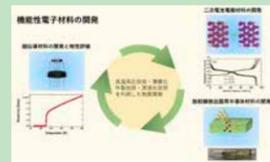
- ナノ電子材料
- 発電・センサデバイス
- 人工知能デバイス

常盤研究室



専攻 電子物性 常盤 和靖 教授

超伝導材料とリチウムイオン電池電極材料を中心に機能性材料の開発と評価の研究を行っています。超伝導材料は、低温で電気抵抗がゼロになる物質で、医療や輸送の世界で利用されています。もし、室温超伝導が実現できれば世の中は一変してしまうことでしょう。リチウムイオン電池電極材料は次世代電気自動車開発のキー・マテリアルです。安全で、高いエネルギー密度を持った材料の開発を目指します。また、放射線医療への応用を目指して、室温で利用できる放射線検出用半導体結晶の開発も行っています。



KEYWORD

- 酸化物超伝導体とその関連物質開発

藤代研究室



専攻 電子デバイス 藤代 博記 教授

ミリ波～テラヘルツ波帯 (30GHz～3THz) で動作する世界最高速のトランジスタや中・遠赤外線領域の LED、光センサの開発を行っています。Beyond 5G/6G などの次世代通信、極限コンピューティング、末踏センシング、医療、環境改善など、さまざまなテラヘルツ波、中・遠赤外線応用の実現を目指しています。



KEYWORD

- ナノ電子デバイス
- 光デバイス
- ナノシミュレーション

ICTシステム分野

相川研究室



専攻 信号処理 相川 直幸 教授

近年のエレクトロニクスの発達に伴って、いろいろな分野においてアナログ信号で処理していたものがデジタル信号で処理されるようになってきました。本研究室では、デジタル信号処理の技術を用いて高速・高精度な計測システム、物質認識・識別システム、医療画像診断・支援システムや脳波解析システム、ハウリング除去や自動探譜システムの開発を行っています。また、E-Learningを用いた電気回路学習・評価ツールの開発も行っています。



KEYWORD

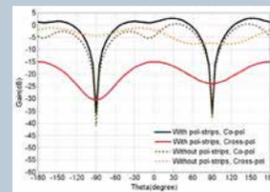
- アナログ・デジタル信号処理
- 教育工学

伊丹研究室



専攻 情報通信工学 伊丹 誠 教授

近年デジタル技術の進歩に伴い、より高度なサービスを行うための通信・放送システムの研究開発が盛んに行われています。特に無線周波数帯域の効率的な利用方法は、増大する情報を円滑に通信するために、検討すべき重要な問題になっています。本研究室ではそのための方式開発、理論的解析、特性向上のための技術などの研究を行っています。特に広い周波数帯を複数の通信で共有し、同時に超高速通信を行うための超広帯域通信方式 (UWB)、直交周波数分割多重 (OFDM) 方式等の研究を行っています。



KEYWORD

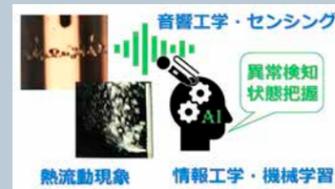
- デジタル通信方式

植木研究室



専攻 情報音響工学 植木 祥高 准教授

身の回りは音に満ち溢れています。音はつまるどころ「波」ですので、物理に基づいて発生しています。複雑な熱流動現象に耳を澄ますことでその物理状態も推定することができます。そこに、機械学習を活用することでこれまで人間には解釈できなかった数多くのデータに有用性を見出すことが可能になってきました。データサイエンスに基づき、複雑な物理現象の発生や動態を検知する音響識別手法の研究を行っています。



KEYWORD

- データ駆動型音響診断

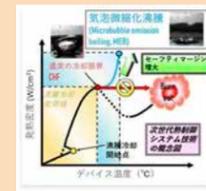
知能制御システム分野

海野研究室



専攻 計測工学 海野 徳幸 准教授

人々に豊かさをもたらす電子機器を将来的にさらに発展させるには、電子機器から発生する熱を計測・制御するシステムの革新が必要です。この新しいシステムの実現には、環境負荷が低く、地球上の限られた資源を有効に活用できる技術が不可欠です。本研究室では計測工学を基礎として、次世代の高出力パワー半導体やスーパーコンピュータに対応できる新しい熱制御システムを研究しています。高密度3次元実装される次世代電子機器を安定して動作させるために、高発熱密度に対応した新しい冷却システムの構築にも挑戦しています。



KEYWORD

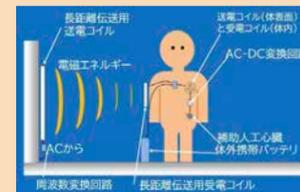
- 熱制御システム ● エレクトロニクス実装

柴研究室



専攻 医用生体工学、電磁環境工学 柴 建次 准教授

本研究室は、手術や薬だけでは治療が困難な疾患を持つ患者を救うため、電磁エネルギーを使って治療する新しい医療機器を開発したり、人体への安全性を検証したり、電磁妨害波を抑制したりする方法を研究しています。また、電気電子技術を用いて日常生活に役立つ新しいシステムなども研究しています。



KEYWORD

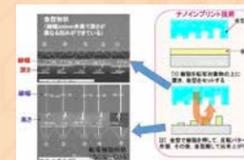
- 医療機器
- ワイヤレス電力伝送
- 深部癌、電磁安全性

谷口研究室



専攻 ナノテクノロジー 谷口 淳 教授

ナノテクノロジーは今日の高度情報化社会を支える基盤技術です。例えば、コンピュータのメモリやCPUなどは、超微細加工技術によって集積され驚くほどの記憶容量や計算スピードを達成しています。本研究室では、ナノメートルオーダー (10⁻⁹m) の超微細加工技術の研究を行っており、特に次世代技術として期待されているナノオーダーでの3次元 (3D) 形状創製技術を重点的に研究しています。それを実現するために、3Dナノスタンプを作製する技術と、そのスタンプを押して転写するナノインプリントリソグラフィの研究を行っています。



KEYWORD

- 超微細加工技術
- ナノインプリント技術

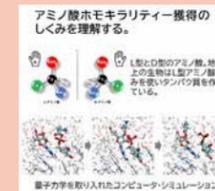
コンピュータシステム分野

安藤研究室



専攻 計算生物物理 安藤 格士 准教授

計算機シミュレーション・モデリングを利用し、分子から個体に至るまでマルチスケールな視点で生命システムを物理化学的に理解することを目指しています。この目標に向け、実験研究者とも協力、実験データを数値解析し、その背景にあるメカニズムを明らかにするとともに、新たなシミュレーションアルゴリズムやモデルの開発を進めています。また、同様のアプローチをエレクトロニクス材料研究にも応用し、より効率的、効果的な材料設計・開発も目指しています。



KEYWORD

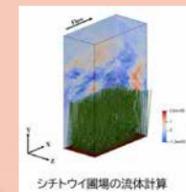
- 計算機シミュレーション・モデリング
- 生命・材料システム工学

佐竹研究室



専攻 計算機システム 佐竹 信一 教授

近年の著しいコンピュータの発達により、コンピュータシミュレーションが「理論」「実験室実験」と並び第3の科学技術手法として確立され、短時間でさまざまな研究分野の問題を解決するための手段として注目されています。さらには、実験室実験と対比する形で「数値実験」とも呼ばれるようにまでなりました。このような背景を踏まえ、本研究室では、マイクロレベルからマクロレベルに及ぶさまざまな物理現象に合致した計算手法および高速プログラムの開発、さらに、より高速なハードウェア処理の研究も行っています。



KEYWORD

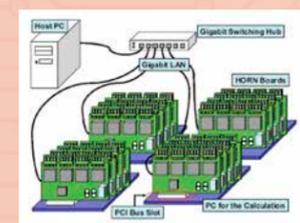
- シミュレーション工学

増田研究室



専攻 計算機工学 増田 信之 教授

現在、さまざまな分野で数値シミュレーションや数値解析が利用されています。その中でも、計算の高速化が多くの分野で求められています。その解決方法の一つとして、FPGAなどを用いた数値計算や数値解析に特化した専用計算回路の開発があります。本研究室では、現在、計算の高速化に使用されているさまざまな手法と専用計算回路を比較、検討し、より良い高速計算システムの構築を目的としています。



KEYWORD

- 専用計算回路設計