

# 先端電子工学コース



## 教育プログラム

産業・社会構造の変革の中、著しく変化・進歩するエレクトロニクス技術に対応できる基礎学力と創造力を身につけた人材の育成を目的としています。

## 学部での講義の流れ

- 1年次（大宮キャンパス）：  
理数系の基礎科目（数学、物理、化学、電気回路、電磁気学）と、英語・人文社会科目を幅広く学びます。
- 2年次（大宮キャンパス）：  
電子回路、電子物性の基礎を学びます。
- 3年次（豊洲キャンパス）：  
専門科目を学びながら卒業研究をスタートします。
- 4年次（豊洲キャンパス）：  
卒業研究の仕上げを行います。



## 特色のある教育プログラム

実験・実習



卒業研究発表会



グローバルPBL (gPBL)



講義だけでなく、実験・実習、プレゼンテーションを通じて実践力を学びます。

gPBLでは、海外の学生とグループを作り、問題の設定から解決まで英語で行うことで国際性と問題解決能力を身に着けます。

# 多岐にわたる研究領域



コンピューター、自動車、生活家電、通信、医療機器など身の回りの装置・機器・デバイスを制御する電子工学

本コースでは「原子スケール」のミクロの世界から、「デバイス」などマクロの世界まで、以下の2領域の研究を幅広く行っています。

## 領域1：ナノエレクトロニクス・フォトニクス：半導体材料・デバイスの開発、高性能化

- 半導体エレクトロニクス研究室（石川 博康 教授）
- 物性理論研究室（中村 統太 教授）
- 機能材料工学研究室（山口 正樹 教授）
- 集積光デバイス研究室（横井 秀樹 教授）
- 超構造量子物質エレクトロニクス研究室（中野 匡規 教授）
- ソフトエレクトロニクス研究室（深田 健太 准教授）

## 領域2：情報・バイオエレクトロニクス：電子情報システムの応用、脳科学、センシング

- 生体電子工学研究室（加納 慎一郎 教授）
- 電子機械システム研究室（小池 義和 教授）
- 先端集積回路システム研究室（佐々木 昌浩 教授）
- 一般化関数論研究室（諏訪 将範 教授）
- 揺動分子センシング研究室（當麻 浩司 准教授）
- 体育・健康学研究室（浜野 学 教授）
- 画像処理・ロボティクス研究室（プレーマチャンドラ・チンタカ 教授）
- 観光・言語情報研究室（村上 嘉代子 教授）
- 先進電源システム研究室（畑 勝裕 准教授）
- 画像センシング研究室（前田 慶博 准教授）



# ナノエレクトロニクス・フotonクス

Keywords: 半導体材料、半導体デバイス、太陽電池、光通信デバイス

## 集積光デバイス研究室 (教授 横井 秀樹)



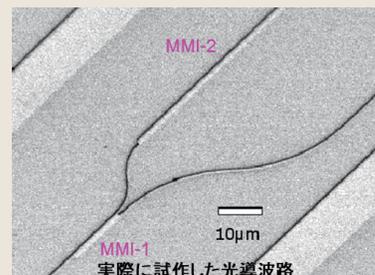
研究室 HP



- **研究の概要：**  
非常に狭い空間(1 ミクロン角程度)を伝搬する光を利用して、さまざまな機能を実現しています。
- **研究が役立つ分野：**  
光ファイバ通信など、光エレクトロニクス分野に欠かせない集積光デバイスを開発しています。
- **学生の将来像：**  
研究に限らず、様々な場面で自分から行動できる人材の育成を目指しています。



試作した光導波路を評価する実験系



実際に試作した光導波路

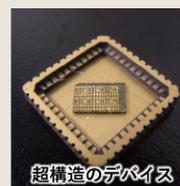
## 超構造量子物質エレクトロニクス研究室 (教授 中野 匡規)



- **研究の概要：**  
物質の構造を原子レベルで設計・構築することで、新たな性質を示すエレクトロニクス材料を創出し、よりよい未来社会を実現するための研究を行っています。
- **研究が役立つ分野：**  
より高速かつ省エネな電子デバイス (PC やタブレット、スマートフォンなど) の開発につなげ、近未来の超スマート社会『Society 5.0』の実現に貢献します。
- **学生の将来像：**  
新物質を合成し (化学)、その性質を調べ (物理)、利用する (工学)、という経験を積むことで、分野横断的な知識と実践力を備えた学生さんを育てます。



超構造を合成する



超構造のデバイス



超構造を調べる

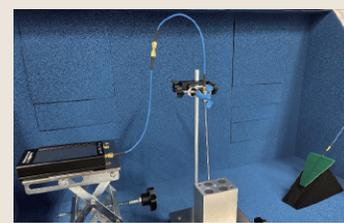
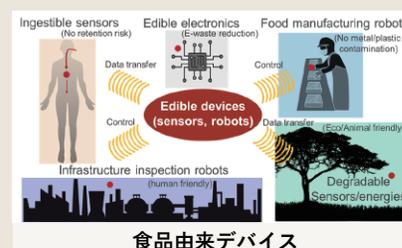


超構造を利用する

## ソフトエレクトロニクス研究室 (准教授 深田 健太)



- **研究の概要：**  
食品などのソフトマテリアルという柔らかい素材の特徴を活かし、人や環境に優しいデバイス作りを行っています。
- **研究が役立つ分野：**  
食べられるカプセル内視鏡、痛くない生体検査などの非接触・非侵襲計測技術や、雨で発電したり、野生動物が食べても安全な素材作りをめざし、人の健康維持や環境問題の解決に貢献します。
- **学生の将来像：**  
社会課題の解決をめざし、物理、情報、化学などの分野を超えた技術力を有する社会のリーダーを育成します。



非接触・非侵襲計測技術

# 情報・バイオエレクトロニクス

Keywords: 集積回路、ドローン、脳機能計測、生体医工学、分子センシング

## 生体電子工学研究室（教授 加納 慎一郎）



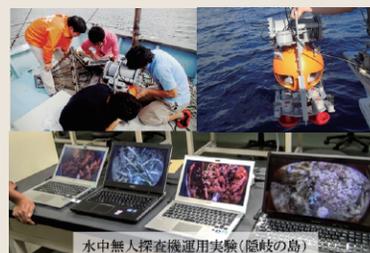
- **研究の概要：**  
脳の働きを計測して調べ、脳の情報処理の謎を解きます。  
また、脳の活動からユーザの意図を検出するブレイン・コンピュータ インターフェイス (BCI) を開発しています。
- **研究が役立つ分野：**  
「思った」だけで装置を動かすことのできる BCI で、脳の優れた能力を私たちの生活に生かします。
- **学生の将来像：**  
ハードウェアとソフトウェアの両方に強い学生を育てています。



## 電子機械システム研究室（教授 小池 義和）



- **研究の概要：**  
音と振動を使って社会を豊かにする応用に取り組んでいます。  
海の中の観測も行っています。
- **研究が役立つ分野：**  
海洋資源調査・保護から身近な騒音問題、火災検知に貢献することを心がけてます。新しいモータ、洗浄の実現も目指しています。
- **学生の将来像：**  
電子工学に関わる技術（プログラム、回路設計、制御）で活躍することを期待しています。



## 先端集積回路システム研究室（教授 佐々木 昌浩）



- **研究の概要：**  
人間の感覚（音、光、温度など）をコンピュータが扱えるような信号に変換する IC チップの高性能化に関して研究しています。
- **研究が役立つ分野：**  
今までセンシング出来なかった情報・信号が見えるようになり、暮らしを助けます。
- **学生の将来像：**  
アナログ・デジタル集積回路の設計・試作・実装・評価、FPGA プログラミングなどのエキスパートを育てます。



研究室 HP



# 情報・バイオエレクトロニクス

Keywords: 集積回路、ドローン、脳機能計測、生体医工学、分子センシング

## 一般化関数論研究室（教授 諏訪 将範）



- **研究の概要：**  
関数解析学と呼ばれる分野の理論を用いて、「超関数」や「解析的汎関数」などの一般化関数論の研究を行っています。
- **研究が役立つ分野：**  
自然科学、および人間社会の中に起こるさまざまな現象を解析する際に利用されたり、工学分野の理論においても重要な役割を果たしています。
- **学生の将来像：**  
修得した高度な数学的知見や思考力・論証力で、社会における問題の解決に少しでも寄与できるような学生の育



研究室所蔵の関連文献・書籍等（一部）



国際会議の様子

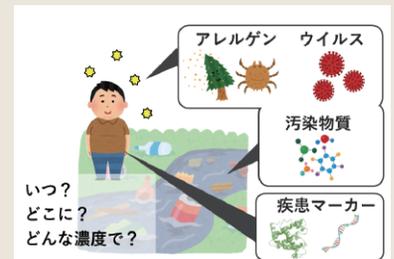
## 揺動分子センシング研究室（准教授 當麻 浩司）



研究室 HP



- **研究の概要：**  
生化学分子の挙動をミエル化したり、活用したりする研究を行っています。
- **研究が役立つ分野：**  
病気や治療効果、環境汚染の状況をモニタリングできるようになります。
- **学生の将来像：**  
電子工学（ハードウェア&ソフトウェア）を基礎として、化学や生物にも広く興味をもつ学生さんを育てます。



分子をモニタリングする装置

## 体育・健康学研究室（教授 浜野 学）



- **研究の概要：**  
スポーツにおける工学の応用、健康に関わる疫学調査の研究を行っています。
- **研究が役立つ分野：**  
新スポーツ施設・用具の開発、競技力の向上、動作・ゲーム分析システム。健康に関わるコンディショニング管理を助けます。
- **学生の将来像：**  
問題解決するための手段として、柔軟な思考ができ、他分野と協力し合える人間性を備えた学生を育てます。



PWV測定（四肢血圧）



Trackman弾道測定器

# 情報・バイオエレクトロニクス

Keywords: 集積回路、ドローン、脳機能計測、生体医工学、分子センシング

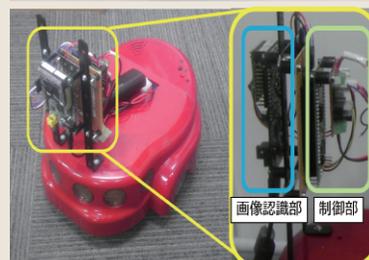
## 画像処理・ロボティクス研究室（教授 プレーマチャンドラ チンタカ）



研究室 HP



- 研究の概要：  
画像を処理したり、その処理結果をもとに移動・飛行ロボットを移動させたり、飛行させたりします。
- 研究が役立つ分野：  
災害現場等人間にとって作業困難な現場で効率良く広範囲で作業が可能なロボットと、画像処理を用いたその関連技の開発を行い、災害のときに人々を助ける。
- 学生の将来像：  
ものづくりとソフトウェア開発の両方に強い学生を育てています。



## 観光・言語情報研究室（教授 村上 嘉代子）



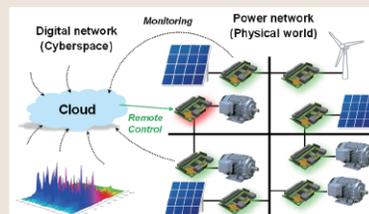
- 研究の概要：  
VR ゴーグルや VR グラスを用いて VR 英語トレーニングの有効性を調べたり、VR 観光コンテンツの開発を行っています。
- 研究が役立つ分野：  
観光や教育の現場で必要な外国語のトレーニングを効率良く行う手助けや、高齢者でも楽しめる VR 観光コンテンツの開発を目指します。
- 学生の将来像：  
産業の人々と関わりながら、実際の社会に役立つ研究とは何かを考えられる人材を育てます。



## 先進電源システム研究室（准教授 畑 勝裕）



- 研究の概要：  
電気自動車を走りながら給電する技術や、デジタル技術を活用して、効率と安定性が常時アップグレードされる電力供給ネットワークなどの電源技術を研究しています。
- 研究が役立つ分野：  
電力部門の脱炭素化および最終エネルギーの電化に必須の電力供給技術を開発し、将来のエネルギー社会に貢献します。
- 学生の将来像：  
分野の枠を超えた複合的な研究に取り組み、横断的な知識と実践力を備えた、イノベーションの推進役を育てます。



デジタル技術を駆使した次世代の電力供給ネットワーク

# 情報・バイオエレクトロニクス

Keywords: 集積回路、ドローン、脳機能計測、生体医工学、分子センシング

## 画像センシング研究室（准教授 前田 慶博）



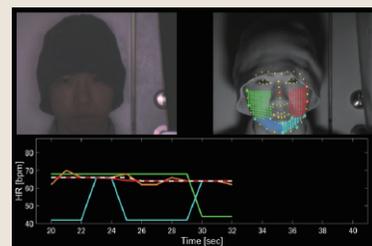
研究室 HP



- **研究の概要：**  
画像から、熱情報や心拍数などの生体情報などを様々な情報を取得する方法と、それを活用する研究を行っています。
- **研究が役立つ分野：**  
今まで取得できなかった情報を画像を用いてセンシングすることで、建物の診断や人の健康管理などを助けることができます。
- **学生の将来像：**  
ハードウェアやソフトウェアなどの電子工学に関する分野だけでなく、幅広い分野へ貢献できる学生を育てます。



熱情報の三次元モデル化



動画からの心拍数推定

# 卒業後の進路

## 大学院進学率：約50%

大学院進学者の多くが専門職（研究・開発）として社会で活躍

## 就職実績（2024年度抜粋）

### ● 学部卒業生：

株式会社NTTドコモ  
株式会社TSP  
オークマ株式会社  
Japan Advanced Semiconductor  
Manufacturing株式会社  
伊藤忠テクノソリューションズ株式会社  
TIS株式会社  
株式会社リコー  
日本航空電子工業株式会社  
東芝インフラシステムズ株式会社  
株式会社マクニカ  
マブチモーター株式会社  
東京電力パワーグリッド株式会社  
新光電気工業株式会社

### ● 大学院修士課程修了生：

リオン株式会社  
海洋電子工業株式会社  
西日本旅客鉄道株式会社  
JX金属株式会社  
株式会社東芝  
日本光電工業株式会社  
スタンレー電気株式会社  
株式会社マクニカ  
アンリツ株式会社  
浜松ホトニクス株式会社  
総合警備保障株式会社  
株式会社日立ハイテクソリューションズ  
NTTイノベティブデバイス株式会社  
三菱電機株式会社  
矢崎総業株式会社

東海旅客鉄道株式会社  
株式会社シキノハイテック  
三菱電機株式会社  
東京エレクトロン株式会社  
東京エレクトロンデバイス株式会社  
株式会社東京精密  
キャノンマーケティングジャパン株式会社  
日本電波株式会社  
株式会社メイテック  
日本電気通信システム株式会社  
本田技研工業株式会社  
東武鉄道株式会社  
キャノン株式会社  
東鉄工業株式会社

株式会社日本総合研究所  
カシオ計算機株式会社  
キオクシア株式会社  
株式会社東京精密  
株式会社A&Dホロンホールディングス  
株式会社日立製作所  
TDK株式会社  
日清紡マイクロデバイス株式会社  
日本電気株式会社  
ボッシュ株式会社  
NECネットワーク・センサ株式会社  
三井金属アクト株式会社  
ルネサスエレクトロニクス株式会社  
株式会社アドバンテスト

電機、電子部品・材料、自動車、通信、公共交通機関が多いですが、強電（電力・電設など）をはじめ、幅広い業種に就職しています。