

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つけます。

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）

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 准教授）
- 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）

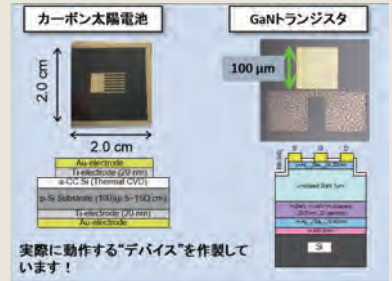
ナノエレクトロニクス・フォトニクス

Keywords: 半導体材料、半導体デバイス、太陽電池、光通信デバイス

半導体エレクトロニクス研究室 (教授 石川 博康)



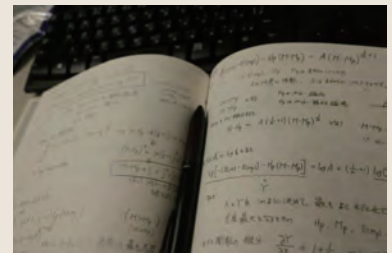
- **研究の概要：**
エネルギー資源を有効に利用する①半導体の作製方法、
②その半導体を用いたデバイス作製の研究を行っています。
- **研究が役立つ分野：**
太陽電池が安く便利に！ 電源の電圧を変えたり、交流と
直流の電気変換効率が飛躍的にアップ！
- **学生の将来像：**
電子材料、作製方法、その利用方法などを学び、材料か
らの“ものづくり”に強い学生を育てます。



物性理論研究室 (教授 中村 統太)



- **研究の概要：**
磁性体に関する理論研究です。主にコンピュータシミュレーションを活用しています。計算技法、解析手法の開発も行います。
- **研究が役立つ分野：**
新規デバイスの開発や探索の指針が得られます。手法開発は波及効果が広く、停滞していた研究を一気に進める契機になります。
- **学生の将来像：**
世界に対して物怖じしない学生を育成します。自分の研究について、他人と対等に議論できる人を育成します。



機能材料工学研究室 (教授 山口 正樹)



- **研究の概要：**
材料のもつ「機能」を活かすことで、より便利な社会をつくらうとしています。
- **研究が役立つ分野：**
タッチ不要のICカード、電池が減らない携帯電話、瞬時に起動できるコンピュータなどの実現をめざします。
- **学生の将来像：**
部品ひとつの動作から、システム全体を俯瞰することができる技術者を育てます。



ナノエレクトロニクス・フォトニクス

Keywords: 半導体材料、半導体デバイス、太陽電池、光通信デバイス

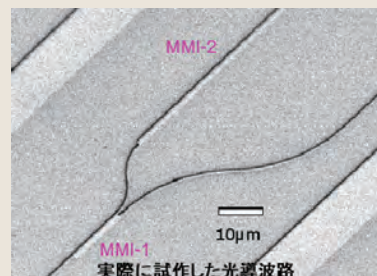
集積光デバイス研究室（教授 横井 秀樹）



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。



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。



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（准教授 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

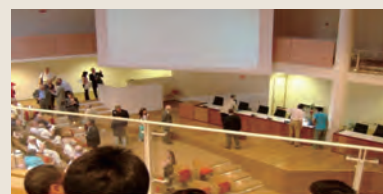
一般化関数論研究室（教授 諏訪 将範）



- **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も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成を目指しています。



研究室所蔵の関連文献・書籍等（一部）



国際会議の様子

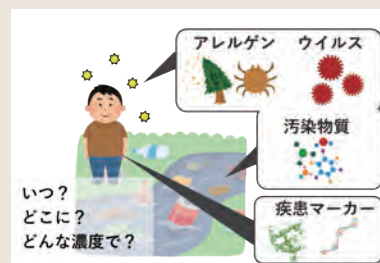
揺動分子センシング研究室（准教授 當麻 浩司）



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）



研究室 HP

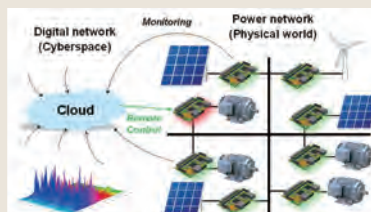
- 研究の概要：
VR ゴーグルや VR グラスを用いて VR 英語トレーニングの有効性を調べたり、VR 観光コンテンツの開発を行っています。
- 研究が役立つ分野：
観光や教育の現場で必要な外国語のトレーニングを効率良く行う手助けや、高齢者でも楽しめる VR 観光コンテンツの開発を目指します。
- 学生の将来像：
産業の人々と関わりながら、実際の社会に役立つ研究とは何かを考えられる人材を育てます。



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）



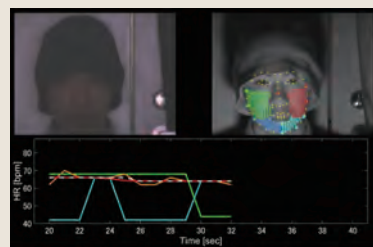
研究室 HP



- **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：30%以上

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（2022年度抜粋）

学部卒業生：

TDK株式会社
アンリツ株式会社
ウエスタンデジタル合同会社
キオクシア株式会社
シスコシステムズ合同会社
住友電装株式会社
セイコーエプソン株式会社
ダイキン工業株式会社
日本電波工業株式会社
パーソルAVCテクノロジー株式会社
パナソニックITS株式会社
マイクロンメモリジャパン株式会社
沖エンジニアリング株式会社
株式会社SUBARU
株式会社ドコモCS

大学院修士課程修了生：

株式会社リコー
株式会社フソウ
株式会社SUBARU
マイクロンメモリジャパン株式会社
YKK AP株式会社
株式会社村田製作所
シャープ株式会社
NECプラットフォームズ株式会社
東日本電信電話株式会社
オムロン株式会社
株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
富士フイルムソフトウェア株式会社
ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社
リオン株式会社

株式会社リコー
京セラ株式会社
三菱電機株式会社
首都高速道路株式会社
東海旅客鉄道株式会社
東京製鐵株式会社
東芝キャリア株式会社
東日本電信電話株式会社
東洋紡株式会社
日本ケミコン株式会社
日本航空電子工業株式会社
日本電気株式会社
浜松ホトニクス株式会社
富士電機株式会社
北陸電力株式会社
本田技研工業株式会社
日本電気株式会社
TDK株式会社
ルネサスエレクトロニクス株式会社
ウエスタンデジタル合同会社
東日本電信電話株式会社
日本電気株式会社
ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社
キオクシア株式会社
ローム株式会社
沖電気工業株式会社
株式会社アドバンテスト
ソニーグループ株式会社
株式会社村田製作所

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。