

電子システム工学課程で見学する研究室

1回あたり下記の3つの研究室を見学します。8/10、8/11の各回とも見学する研究室は同じです。

①プラズマ基礎工学

【研究テーマ】先進核融合エネルギー、先進プラズマ物理、新奇プラズマナノプロセスに関する研究／複雑プラズマダイナミクスの解明、応用、および先進計測技術の開発

【キーワード】プラズマ科学／核融合学／先進プラズマプロセス／ナノテクノロジー／プラズマ応用／プラズマ／乱流／電磁流体／データ駆動科学／電磁気計測

本研究室では、プラズマ科学をベースとした先進核融合エネルギー源の開発に関する基礎研究、既存のプラズマ理工学を新奇な電子デバイスの製造プロセスや化学・生物学分野へ応用することでグリーンイノベーションを実現するという、他に例を見ない最先端の研究に次々と着手しています。独自のアイデアを検証する実験が主ですが、シミュレーションも行い、国内外の研究機関や企業と連携して様々なテーマで共同研究も行っています。博士前期課程では、プラズマ理工学だけでなく広範なエレクトロニクス最先端事項を学びながら、個別の研究テーマの遂行を通じて、皆さんが将来必要とする研究開発の進め方を習得できるプログラムを準備しています。

②先進電磁波動工学

【研究テーマ】マイクロ波帯の電磁メタマテリアルと無線通信・電力伝送応用

【キーワード】電磁メタマテリアル／アンテナ／ランダム媒質

本研究室では、メタマテリアルと呼ばれる特異な電磁波伝搬を可能とする人工媒質、構造体とその応用に関する研究を行っています。これまでに、表と裏で屈折率がそれぞれ正及び負の値となる非相反メタマテリアル、誘電体による人工磁性体、カイラルメタマテリアル、低姿勢アンテナなどを提案しており、今後も新奇電磁気現象の発現、新機能デバイスの創出を目指し、さらに無線通信・電力伝送への応用を図っていきます。その他、電磁波・光等によるイメージング、リモートセンシングや非破壊検査の基礎研究を目的として、不規則表面からの波動散乱やランダム媒質中の波動伝搬の理論解析を、見本過程と統計量を統一的に扱える確率汎関数法により行っています。

③光エンジニアリング／集積フォトニクス

【研究テーマ】放射／導波モード回折結合を基盤とした集積光デバイス工学

【キーワード】集積光学／回折光学／光デバイス工学／光配線／光センサ

将来の携帯型スーパーコンピュータ実現のための電子技術と光技術の融合を目指しています。具体的には超高速電子回路プロセッサ間の大容量信号接続を光配線で構成する要素技術を研究開発しています。そのため新規の光学素子やデバイスの提案、設計、作製プロセスの開発、基本動作の実証などを実施しています。産業技術総合研究所と共同研究を推進し、主要関連企業とも将来像について議論検討しています。また、光波制御素子・デバイスの研究開発も展開しています。具体的には半導体レーザの発振制御やセンサ応用、高効率回折光学素子の量産化に関して、新規素子やシステムの考案、作製技術開発などを実施しています。