

教育プログラム

本学科の教育プログラムは快適・安全・安心な「超スマート社会」の実現に向けた、高度なシステムを創り出すエンジニアを育成します。近年のインターネット技術の進展は急激で、あらゆる機器を情報ネットワークでつなげる IoT (Internet of Things) と大量のデータを解析し判断する AI (Artificial Intelligence) の組み込みが普及し、自宅やオフィスあるいは移動中に、インターネットを介して様々なシステムが利用できるようになってきています。例えば、車の自動運転システムや自宅の電子機器遠隔操作システム、ネットワーク空間でのコミュニケーションシステムなどがあります。これらのシステムでは、核となる電子デバイスの高機能化とともに情報技術と通信技術の一体化が必要です。

本教育プログラムによって、「電子工学」を軸にして、「通信工学」、「情報工学」の各専門分野の要素技術、さらにそれらを有機的に融合しシステムを構築するための「システム工学」分野までを体系的に学ぶことができます。以下に5つの領域とそれぞれの要素技術およびそれらに対応する授業科目を示します。

I. スマートハウス

情報通信技術とセンシング技術を活用して家庭内のエネルギー機器や家電などをネットワーク化します。また生活支援ロボットの導入で安心・安全な生活を提供します。

無線通信	身の回りの家電機器や携帯端末機器をセキュア無線通信で接続する技術 通信方式I、II、ワイヤレス通信工学、情報通信システム基礎、ネットワーク工学
遠隔操作	外出先で自宅の情報を収集し、家電機器を遠隔制御する技術 ネットワーク工学、コンピュータシステム、システム工学、制御工学、情報通信システム基礎
信号処理	様々な機器に搭載されるセンサーより得た膨大なデータを解析する技術 信号とシステム、デジタル信号処理、データ解析、情報理論、電子回路設計
異常診断	自宅への侵入者や火災・地震などの情報を正確に捉える技術 デジタル信号処理、AI・機械学習、システム工学
環境センシング	花粉やハウスダストなどの人体に影響のある物質を高感度でセンシングする技術 コンピュータシステム、センサー工学、光エレクトロニクス、半導体デバイス工学、電子回路設計

II. 自動走行・モビリティサービス

車内や周辺の状況をモニタリングし信号処理。通信技術と人工知能で自動運転を実現します。

衛星通信	周辺状況を調べ、車車間/路車間通信を円滑に行う技術 ワイヤレス通信工学、通信方式I、II、情報通信システム基礎、レーザー工学、システム工学
画像処理	車両周囲の歩行者や障害物の動きを捉える技術 デジタル信号処理、AI・機械学習
自動制御	車を安全に操作し止める技術 デジタル信号処理、制御工学、システム工学、アルゴリズムとデータ解析
人工知能 (AI)	ビッグデータに基づく判断で事故のない走行を可能にする技術 システム工学、AI・機械学習、コンピュータシステム、コンピュータアーキテクチャ、アルゴリズムとデータ解析

III. スマートグリッド・スマートインフラ

既存の電力網を再構築し、IT 技術でリアルタイムなエネルギー需要を把握して効率よく電気を送電します。再生可能エネルギーを活用します。

エネルギー監視	電力の供給量と消費量を正確にモニタリングする技術 ワイヤレス通信工学、AI・機械学習、システム工学、センサー工学、デジタル電子回路
システム工学	バランスを考え、最適な電力の需給関係を実現する技術 システム工学、制御工学、コンピュータシステム、伝送理論
無線給電	無線で電力を伝送・給電する技術 通信方式I・II、ワイヤレス通信工学、レーザー工学、電気磁気学II
太陽光発電	材料・デバイス開発で高効率な発電を可能にする 半導体デバイス基礎、半導体デバイス工学、デジタル電子回路、アナログ電子回路、光エレクトロニクス

IV. スマート医療・スマートヘルスケア

ウェアラブルセンサーによる情報収集とビッグデータ解析に基づく診断で、健康増進と疾病予防を推進します。健康管理や医療情報の共有化による医療の効率化と高度化を実現します。

バイオセンサー	ウェアラブルセンサーで常に健康状態を計測する技術 半導体デバイス基礎、半導体デバイス工学、センサー工学、デジタル電子回路、アナログ電子回路
異常検出・診断	観測データから普段との違い(異常)を検出・原因を推定し、いち早く知らせる技術 AI・機械学習、デジタル信号処理、システム工学、レーザー工学
ネットワーク	センサー、コンピュータ、ロボット、クラウドと接続する技術 ネットワーク工学、コンピュータシステム、情報通信システム基礎、光エレクトロニクス
ロボティクス	マスタースレイブによる遠隔手術やリハビリ支援、医療行為の補助や負担を軽減する技術 システム工学、制御工学、AI・機械学習、半導体デバイス工学、デジタル電子回路

V. スマート防災

周囲の情報をリアルタイムでモニタリングし、信号処理と人工知能で災害を予測します。災害や安否情報を共有化します。

衛星通信	異常気象や自然災害などの情報を正確に収集する技術 ワイヤレス通信工学、通信方式I・II、情報通信システム基礎、レーザー工学、システム工学
無線通信	災害・防災情報を効率よく収集・発信するための技術 通信方式I・II、ワイヤレス通信工学、情報通信システム基礎、ネットワーク工学
ネットワーク	センサー、コンピュータ、ロボット、クラウドと接続する技術 ネットワーク工学、コンピュータシステム、情報通信システム基礎、光エレクトロニクス
人工知能 (AI)	ビッグデータに基づく判断で災害を未然に防ぐための技術 システム工学、AI・機械学習、コンピュータシステム、コンピュータアーキテクチャ

電子情報システム工学科では、アクティブラーニングやPBLを積極的に授業に取り入れて教育の質向上を図ってきました。以下に、入学から卒業までの学びと学科での取り組みを示します。

1年次
高校での数学や物理を基礎とした工学の基礎を学ぶ。「電気回路」「コンピュータ基礎」「基礎情報処理」「開発プロセス基礎演習」など、超スマート技術の基盤となる知識を身につけます。
2年次
「基礎電子回路」「電気磁気学」「情報通信システム基礎」などの基幹科目や「データ解析」「システム工学」「信号とシステム」などの専門基礎を学び、専門知識や課題解決力を身につけます。
3年次
アナログ・デジタル電子回路の設計と製作、情報ネットワークの構築、プログラミングを行い、さらに「制御工学」「センサー工学」「コンピュータシステム」などの専門科目を学ぶことで、ハードウェアとソフトウェアの両面で知識と技能を身につけます。
4年次
「卒業研究」に取り組み、これまで学んできた知識やスキルを体系化し社会の課題を解決し、価値を創造できる力を身に付けます。

学科での取り組み

- 成績分布グラフの開示と授業の狙いと成績に対する講評の公表
- 就職支援のためのOBによる講演会と相談会の実施
- 成績最優秀者の表彰、卒業研究審査会における発表優秀者の表彰
- OBによる授業の実施。専門的知識だけでなく、職業や産業界への視野を広げるための授業を開講し、就職への意識向上を図る。実務経験者によるキャリア教育や情報リテラシー、産業界で求められる人材についての知識の取得
 - 1年次 キャリアデザイン：電機メーカーで人事採用担当や社員教育に務めているOB
 - 3年次 情報と職業：弁護士・弁理士、電機メーカーに務めているOB
- 卒業研究の中間発表会や卒業研究審査報告会へのOBの参加。卒業審査報告会で、複数の教員による卒業研究の評価
- 3年生後期の早期に卒業研究の配属を実施し、卒業研究や就職指導だけでなく、修学指導を密接に行い卒業に向けての支援を実施。
- 達成度確認テストを実施し、主要科目のミニマムリクワイアメントを満たす知識の定着を図っている。また勉学意欲を持たせるために、この学力テストの結果を卒研配属の優先順位付けに使用

1年次	<ul style="list-style-type: none"> ・新入生ガイダンス ・新入生オリエンテーション（教員紹介，プロジェクト紹介，OB会紹介） ・キャリアデザイン（ディプロマポリシーとDSシステムの説明，研究者倫理の説明，自校史教育，OB講師によるキャリア支援） ・PROGテスト（リテラシーとコンピテンシー）と解説 ・必修科目のクラス分け開講および再履修クラス開講 ・開発プロセス基礎演習（PBL導入）
2年次	<ul style="list-style-type: none"> ・電子情報システム実験 I, II（PBL導入） ・国際PBL実施 ・PROG振り返り講座
3年次	<ul style="list-style-type: none"> ・国際PBL実施 ・電子情報システム実験 III, エレクトロニクスプラクティス（PBL） ・就職セミナー実施（OB講師による就職支援） ・就職ガイダンス、学内合同企業説明会、業界セミナー（就職課主催） ・PROGテスト（リテラシーとコンピテンシー）と解説 ・達成度確認テスト実施 ・研究室の早期配属実施
4年次	<ul style="list-style-type: none"> ・情報と職業（OB講師によるキャリア教育） ・卒業研究 ・大学院学内進学試験 ・卒業研究審査会（発表優秀者を表彰）

当学科の教育プログラムで学習し卒業するためには、卒業要件を満たす必要があります。卒業要件は必要な単位数を取得すれば満たすことができますが、学習・教育到達目標の達成度を、ディプロマ・サプリメント・システム（DSシステム）を積極的に利用して単位数だけでなく成績と合わせて評価することにより、より高い成績を目指すよう学習指導を行っています。在学中の達成度を定期的にフィードバックすることで、主体的な学びの促進と、達成度の可視化による大学院進学や、就職に対する支援体制を強化しています。

DSシステムでは、学生本人が、右図に示すようにディプロマ・ポリシー（DP）の達成度をレーダーチャートで閲覧できるようになり、学生は在学中に身につけた能力を把握し易くなります。さらに同システムを利用することで、卒業要件に含まれる科目について、分野ごとに修得単位数と累計グレードポイント（GP、単位数×評点の累計値）を閲覧することもできます。このため、分野ごとに達成割合を確認しながら、計画的に学習に取り組むことができます。

