

電気電子システム工学科の教育目標と カリキュラムの編成方針（2025年版修正案）

1. 電気電子システム工学科の教育目標

現代社会は、環境負荷の低減やエネルギー問題への対応、AI（人工知能）・IoT（モノのインターネット）・DX（デジタルトランスフォーメーション）などの先端技術の急速な発展、および先端半導体・集積回路のさらなる微細化や高性能化によって大きく変化している。将来、カーボンニュートラル社会を実現するための新たな電力システムや、大規模データの活用による高度な情報処理技術の普及、ロボティクスや自動化技術のさらなる進展など、私たちを取り巻く社会環境はこれまで以上のスピードで変化すると予想される。加えて、高性能なLSI（大規模集積回路）や3D半導体プロセスの開発・実装により、新しい産業構造が生まれる可能性も高い。

みなさんはどのような夢と目的をもって電気電子システム工学科に入学したのだろうか。エネルギー問題の解決を目指し、再生可能エネルギーの導入や高度な送配電ネットワークを設計する技術者になりたいのだろうか。AI・IoTを駆使したスマートシティやスマートファクトリーを支えるエンジニアを目指すのだろうか。マルチメディアやクラウド、無線通信・光通信技術などの先端分野で社会を支える開発技術者になることを志しているのだろうか。または、量子コンピューティングや次世代ハイテク製品の開発、空飛ぶクルマや超高速鉄道などモビリティの未来を切り開く研究に携わりたいと考えているかもしれない。あるいは、人々の暮らしを豊かにするロボットや自動化技術を創り出し、多様化した社会の課題解決に貢献するエンジニアを目指す人もいるだろう。

電気電子システム工学が関わる技術領域は、ここに挙げきれないほど広大であり、社会基盤のあらゆる領域と深く結びついている。その始まりである電気工学は、ボルタの電池の発明以来200年余りで飛躍的に発展し、現代では人類の生活になくはならない基礎技術となっている。そのうえ、AIやデジタル技術だけでなく、先端半導体や集積回路技術の高度化によって、社会や産業構造をより複雑かつ高度に進化させるトランスフォーメーションが加速している。

このように、電気電子システム工学科では電気・電子工学や情報工学のみならず、これからの環境・エネルギー・通信・制御システム、さらには先端半導体・集積回路分野にも柔軟かつ主体的に対応できる人材を育成することを教育目標としている。特に、カーボンニュートラルやDX等の社会的要請にこたえながら、基礎から応用に至る幅広い知識と、変化する社会のニーズに対応できる総合力を養うことを重視する。しかしながら、教育すべき知識は日々膨大かつ高度化しており、一方でみなさんが勉学に費やす時間には限りがある。そこで電気電子システム工学科では、カリキュラムを最適化し、①材料・物性・デバイス部門、②エネルギー・電気機器部門、③システム科学・通信部門の3つの専門領域と、「電気電子基礎」「実験・演習・設計」「電気電子回路」に分類された基礎教育部門をしっかりと体系立てている。これにより、みなさんが最短経路で必要な基礎と応用力を身に付け、次のステージへ進むための力を着実に養えるように配慮している。

〈電気電子基礎、実験・演習・設計、電気電子回路〉

電気電子システム工学の広い応用領域を学ぶうえで、物理学・数学を中心とした基礎知識の修得は欠かせない。また、それらの理論を実際に体験し、問題を解決する力を培うための実験・演習・設計科目を充実させるとともに、現代社会で必須となるプログラミングや数値解析・データサイエンスの素養もあわせて学習する。こうした基礎的力があれば、台頭する新たなテクノロジーや未知の分野に対しても、自ら積極的に学び、柔軟に適応できるようになる。

〈材料・物性・デバイス部門〉

AIやナノテクノロジー、バイオエレクトロニクス、さらには量子技術などの先端的な技術革新は、新しい材料・デバイスの開発や進歩が支えている。本学科では、電気電子材料や半導体の基礎から、光デバイス、センサ、LSI（大規模集積回路）工学、さらに先端半導体プロセス技術に至るまで順序立てて講義を展開し、研究開発の新しい潮流に対応できる力を養う。3年次の実験ではクリーンルームでのデバイス作製を体験するなど、理論と実践を融合した学びを通じて、最先端半導体や集積回路技術への理解を深めることを目指す。

〈エネルギー・電気機器部門〉

環境問題を背景としたカーボンニュートラルや脱炭素の動きは、エネルギーの生成・蓄電・輸送・利用のすべての段階で新たな技術を求めている。本学科では、エネルギー変換工学や電力システム、電機システムなどの基礎と応用を学ぶことで、高度なスマートグリッドや再生可能エネルギーの大規模導入にも対応できる知識と技能を身につける。また、産業ロボットやモビリティへの応用など、電気エネルギーを高度に活用する技術をあわせて学ぶことで、次世代のインフラを担うエンジニアを育成する。加えて、パワ

一エレクトロニクス分野においても高耐圧・高効率の先端半導体デバイスが活用されるため、材料や回路技術の両面から学びを深めることで、幅広いアプリケーション開発に対応できるようになる。

〈システム科学・通信部門〉

高齢化社会の進行やグローバル化、IoT・AI・ビッグデータ時代の到来にともない、人と社会・産業を結びつけるシステム科学と通信技術はこれまで以上に重要性を増している。本学科では、システム工学や制御工学、情報通信工学、計算機ハードウェア・ソフトウェアを体系的に学び、さらにはネットワーク技術やデータ解析の応用などを通じて社会実装力を高める。集積回路技術と組み合わせたSoC（システムオンチップ）開発や組込みシステムへの応用なども視野に入れ、社会全体を俯瞰しながら効率的かつ安全なシステムを構築できるエンジニアを目指す。

以上のように、電気電子システム工学科では基礎力の徹底と先端分野への展望を両立させ、未来社会が求める新しい価値創造に貢献できる人材を育成することを最大の目標としている。

2. 電気電子システム工学科のカリキュラム編成方針

電気電子システム工学科では、すべての講義科目を「電気電子基礎」「実験・演習・設計」「電気電子回路」の基礎教育部門と、材料・物性・デバイス部門、エネルギー・電気機器部門、システム科学・通信部門の3つの専門分野に分類し、各分野の学習が有機的に連携するよう編成している。

基礎教育部門では、新入生が幅広い電気電子分野に興味を持ち、スムーズに専門課程へ進めるようにキャリアデザインと電気数学を導入科目として配置している。また、1年次には電気回路Ⅰ・Ⅱと電磁気学Ⅰ・Ⅱを中心に据え、さらに計算機プログラミングやデータ解析の基礎も学ぶことで、現代的課題へのアプローチに必要な素養を身につけられるよう配慮している。実験や演習では、実際に理論を確かめながら問題解決能力を育むことを重視し、徐々に高度な内容にステップアップできるカリキュラムとしている。

材料・物性・デバイス部門では、エレクトロニクスのハードウェア面を支える電気電子材料、電子物性論、プラズマエレクトロニクス、電子デバイス工学、オプトエレクトロニクス、LSI工学からセンサ工学まで幅広く扱い、年次を追いながら最先端分野にも触れられるようにしている。特に社会的に重要性を増している先端半導体・集積回路技術や量子技術分野などについても基礎から応用まで一貫して学べるよう配慮し、研究および産業の双方で活躍できる人材を育成する。

エネルギー・電気機器部門では、電気エネルギーの発生や変換、輸送、および高品質・高効率な利用を支えるためのエネルギー変換工学、電力システム、電機システム、パワーエレクトロニクス等を体系的に学ぶ。再生可能エネルギーや蓄電技術、スマートグリッドなど、ますます重要度を増す分野への応用を見据えた講義内容も強化し、実務に直結する専門知識と総合力を養う。また、先端半導体による高効率パワーデバイスやインバータ制御技術なども学ぶことで、電気機器の次世代化に貢献できる人材を目指す。

システム科学・通信部門では、システム工学、制御工学、情報通信工学、計算機ハードウェア・ソフトウェアの学習を核とし、さらにアンテナ・伝送工学やネットワーク技術など、社会基盤を支える幅広い内容を扱う。自動運転や産業オートメーションなど、新技術領域にも対応可能な総合的視点と専門性を身につけられるよう工夫している。さらに、高集積化が進むSoC設計や組込みシステムの事例にも触れることで、回路からシステムまで統合的に考える力を養う。

基礎教育部門に属する科目の多くは、電気電子システム工学の基盤となるため必修科目あるいは選択必修科目とし、応用分野への橋渡しをしっかりと行う。また、数学や物理などの基礎学問の修得を推奨しているのは、今後の学びと研究開発の柔軟性を高めるためである。

なお、本学の電気電子システム工学科は、経済産業省および総務省の認定を受けており、電気主任技術者、電気通信主任技術者および無線従事者に関する資格取得上の特典がある。例えば、必要な単位を取得して卒業し、一定年限実務に携わることで電気主任技術者の資格が無試験で取得できるなどである。これらの詳細はガイダンスにて説明するので、履修科目を選択する際には必ず確認し、自身の将来設計に活用してほしい。

以上の方針に基づき、電気電子システム工学科は、持続可能で豊かな社会の実現に貢献できる人材を育成すべく、日々カリキュラムの改善・充実に努めている。学生みなさんも、自らの夢と目標を胸に、積極的かつ主体的に学びを深めてほしい。