

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

1. 電気電子システム工学科の教育目標

諸君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す技術者だろうか。コンピュータのエンジニアだろうか、マルチメディア関係のエンジニアだろうか。光通信や半導体デバイスなど、ハイテク製品関連の開発技術者だろうか。次世代超高速鉄道技術者だろうか。あるいは、ロボットや自動化技術に携わる生産技術者だろうか。そして、これからどのような方向に進み夢を実現したいと考えているだろうか。

電気電子システム工学科が関わる技術領域は、ここに示すことができないほど大きな広がりを持ち、すべての産業と深くまた密接に関係している。そのはじまりである電気工学は、ボルタによる電池の発明以来、わずか200年の間に急速に発展し、今日では電気の無い生活が考えられないほど社会の隅々に行き渡り、社会の最も重要な基礎技術となっている。

以上のように、電気電子システム工学は電気・電子工学から情報工学を含み、さらに新しい分野を開拓し続けており、きわめて広い応用領域を持っている。諸君が本学を卒業した後、基礎から応用に至るまでの幅広い知識を身に付けて、あらゆる産業分野で活躍できる実力を養成することを学科の教育目標としている。しかしながら、教育すべき知識は限りなく増えている一方、諸君が勉学に使える時間は限られている。そこで、電気電子システム工学科では、限られた時間を有効に活用できるようにカリキュラムの検討を重ね、カバーする領域を、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つに分割すると共に、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の科目につづけて順序よく配置し、それぞれの部門を理解しやすいように配慮している。以下に、各部門の教育目標をまとめる。

〈電気電子基礎、実験・演習・設計、電気電子回路〉 きわめて広い応用領域を持つ電気電子システム工学を学ぶためには基礎知識の習得がきわめて大切である。この目的に合った学習が行なえるように基礎教育部門には入門用の科目としてキャリアデザインと電気数学が配置され、並行して他の専門科目の基礎となる電気回路と電磁気学が配置されている。さらに、学んだ理論を実際に体験するために電気電子システム実験が用意されている。その他、基礎電気計測、アナログ電子回路、デジタル電子回路等が配置されている。この部門をしっかりとマスターすることが、上記の専門3部門へ進むためばかりではなく、電気電子システム工学全体を理解する上で必要不可欠だからである。したがって、この基礎教育部門は将来どのような方向へ進もうとも全ての諸君が十分に理解する必要がある。

〈材料・物性・デバイス部門〉 最近のICT、ナノテクノロジーあるいはバイオテクノロジーといったハイテク関連技術のめざましい発展は、新しい材料の開発やデバイス技術の進歩によって支えられている。この部門では、さまざまな製品の基盤となる電気電子材料、半導体の基礎から、ICTをささえる電子デバイスや光デバイスについて、基礎から最先端まで順序を追って講義を進め、十分に習得できるよう配慮している。また、3年次の実験では、実際にクリーンルームで半導体デバイスの作製を体験し、理解を深めるように努めている。

〈エネルギー・電気機器部門〉 すべての産業活動は、エネルギーなしには成り立たない。特に文明社会では、そのエネルギーに占める電力の割合がますます増加している。この電力は、たとえば電動機によって動力に変換され、鉄道、エレベータ、工作機械等、あらゆる分野で使用されている。それらは、現在では産業ロボットに代表されるように、高度の機能を有するシステムとして存在するようになってきた。さらに、それらを動かすエネルギー源としての電力も、昔に比べて現在では格段に高い品質が要求されている。これら、電力の発生・輸送および電機システム等に関する教育を受け持つのがエネルギー・電気機器部門であり、基本的な原理と応用に関する知識を習得することが目標である。

〈システム科学・通信部門〉 今日の高度に発達した社会を十分に機能させるうえで、この部門はきわめて大きな役割を担っている。地球の裏側の出来事を居ながらにして知ることができるのも、巨大なプラントが無事故で運転できるのも、すべてこの分野の発展によるものである。いわば、一つの社会を有機体として機能させるための神経系のようなものといえよう。ここでは、そのために必要なシステム工学、制御工学、情報通信工学、計算機ハードウェアおよび計算機ソフトウェア等の講義を通じて、必要な知識を習得できる。

以上のように、本学の電気電子システム工学科では、基礎をしっかりと身に付けて、どのような分野に身をおいても必ず活躍できるような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ている。

基礎教育部門では、新入生が興味を持ち、スムーズに専門課程へ進むための導入教育として、キャリアデザインと電気数学を配している。さらに、1年次には電気回路Ⅰ・Ⅱと、電磁気学Ⅰ・Ⅱの基礎科目を配し、十分に基礎が習得できるように配慮している。また、電気電子システム工学に関わる技術者として、どの部門に進むにも必要となる基礎電気計測、電子回路工学、計算機プログラミングおよび1年次で学んだ理論を実際に体験学習する電気電子システム実験を、基礎的なものから高度なものへと、年次を追って順序立てて配置している。

材料・物性・デバイス部門では、エレクトロニクスのハード面の基礎となる、電気電子材料と電子物性論、プラズマエレクトロニクスを、また、デバイス技術に関連して、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年次を追って理解しやすいように配置している。

エネルギー・電気機器部門では、電気エネルギーの発生を取扱うエネルギー変換工学、電力を輸送するための電力システムⅠ・Ⅱ、これを利用するときの基本である直流機・変圧器および交流機器を学ぶ電機システムⅠ・Ⅱ、さらにその電機システムを高度に活用するためのパワーエレクトロニクスおよびその他の応用について、基礎的なものから応用的なものへ、年次の順に配置している。

システム科学・通信部門では、基本となるシステム工学、制御工学Ⅰ・Ⅱ、情報通信工学、計算機ハードウェアを中心に、アンテナ・伝送工学および計算機ソフトウェア等を基礎的なものから応用的なものへ、年次進行に合わせて配しており、この部門に関する知識が十分に得られるよう配慮している。

以上のうち、基礎教育部門の講義科目は電気電子システム工学における基礎中の基礎であり、重要性の点からその多くは必修科目ならびに選択必修科目としている。その他の3つの部門においても、各部門の科目群のうち、特に基礎的と考えられる科目は他の部門に進む場合にも有用であるとの観点から、選択必修科目としている。また、数学や物理なども、電気・電子工学の理解を助けるうえで重要であるため、諸君はできるだけ多くを履修するように努めていただきたい。

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から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た後、一定年限実務に携わることにより、電気主任技術者の資格が無試験で取得できる等である。その詳細は、ガイダンスの際に説明するので、履修科目を選択する際の参考とすること。