

2007年度 電子制御工学科シラバス

1. 教育目的・教育目標

1.1 教育目的

本校は、学校教育法第五章の二『高等専門学校』の第七十条の二のとおり、深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を育成することを目的としています。

また、本専攻科は、同第七十条の六のとおり、高等専門学校における基礎の上に、精深な程度において工業に関する高度な専門的知識と技術を教授し、その研究を指導することを目的としています。そして「制御・情報システム工学専攻」を置いた趣旨は、「マイクロエレクトロニクスの発展は、コンピュータの計算処理能力を飛躍的に増大させ、その結果として、コンピュータは情報を高速に処理する手段として、また機械を知能化する手段として各分野に広く用いられるようになりました。しかし、一般に機械の知能化は容易ではありません。例えば、生産システムを知能化するためには、ロボットなどの個々の機械への制御理論を組み込み、それら機械群を有機的に結合するための通信ルートの整備、階層制御系の設計、データベース、知識ベースの実現が図られなければなりません。これらを統合的に解決する技術者を養成するため」としています。

これらを踏まえて、工学に関する基礎学力と専門知識を身につけ、工学の社会的責任を理解し、創意工夫して、機械工学、電子工学および情報工学を社会のニーズに応用する資質のある自立的人材を養成することを、専攻科を有する電子制御工学科の教育目的とします。

1.2 教育目標

本学科の教育目的に対する学習・教育目標は以下のとおりです。

- ・ **A. 社会的責任の自覚と、地球・地域環境についての深い洞察力と多面的考察力を身につける。(工学倫理の自覚と多面的考察力)**
 1. 技術者が経験する実務上の問題点と課題を理解し、技術者と社会の関連を例を挙げて説明できる。
 2. 最近の工学倫理上の事例を挙げ、問題点と課題を理解し、技術者として適切に対応する方法について提案することができる。
 3. 二つ以上の異なる文化、価値観に基づく、工学技術に関する事項の捉え方の差異を理解し、説明できる。
 4. これからの人間活動は自然と調和する必要があることを理解し、工学技術上の諸課題について自然との調和を実践することができる。
- ・ **B. 数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。(社会要請に応えられる工学基礎学力)**
 1. 代表的な物理・化学現象を、数学または情報処理の知識を用いて解析し、その応用例を示すことができる。
 2. ワープロ、表計算ソフト、データベースソフト、プレゼンソフトを活用して、学習・研究上の資料を処理し、管理することができる。
 3. 実験/計算/フィールドワークを通して自然現象を観測し、そこから現象の法則性を抽出することができる。
 4. 自然現象をモデル化し、工学技術的な応用を前提として、シミュレーションすることができる。
- ・ **C. 工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力を身につける。(工学専門知識の創造的活用能力)**
 1. 工学技術の基礎的な知識・技術を統合し、創造性を発揮して課題を探求し、組み立て、解決することができる。
 2. 自己の取り組む研究課題に関する問題点を挙げ、いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験/計算/フィールドワークを計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、その重要性を説明・説得することができる。
 3. 自己の取り組む研究課題に関して、工学技術上の機能的評価のみならず、安全性、経済性、環境負荷を考慮した社会的評価ができる。
 4. 社会のニーズを工学技術に反映させる過程で、必要とされるデザイン能力について理解し、説明できる。ここで、デザイン能力とは、単なる設計図面制作の能力ではなく、構想力、種々の学問・技術を統合して必ずしも正解のない問題に取り組み、実現可能な解を見つけ出していく能力をいう。
- ・ **D. コミュニケーション能力を備え、国際社会に発信し、活躍できる能力を身につける。(国際的な受信・発信能力)**
 1. 日本語で、自己の学習・研究活動の経過を報告し、質問に答えることができる。
 2. 自己の研究成果の概要を英語で記述することができる。
- ・ **E. 産業の現場における実務に通じ、与えられた制約の下で実務を遂行する能力、および自主的、継続的に自己能力の研鑽を計画的に進めることができる能力と姿勢を身につける。(産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力)**
 1. 指定された期限内に、課題を提出できる。
 2. 工学技術に関する課題について、チームで取り組み、その中でメンバーシップあるいはリーダーシップを発揮できる。
 3. 自分の研究に関連した学会が発行する雑誌を、定期的・継続的に読むことができる。
 4. 自主的なゼミ・研究会を組織して、学習・研究活動を行うことができる。

2. カリキュラム編成

電子制御工学科の専門教育において、前述の学習・教育目標を達成するための具体的な内容と水準は以下のとおりです。

まず技術者に共通のものとして、継続的な自己研鑽・生涯教育の根幹となる基礎科目(設計・計画、情報・論理、解析、材料・化学・バイオ)、産業・社会における技術者の責任ある役割を自覚し、理解するための適性科目(技術者倫理)、社会の要請に即応できるための共通科目(数学、物理学、化学)を教育内容とし、技術士一次試験レベルの内容をかなりの程度理解させます。

また専門科目については、電気・電子工学、機械工学及び情報工学などに幅広くまたがる科目のそれぞれを「**デジタル・エンジニアリング**」をキーワードとして教育し、技術士一次試験専門科目(機械部門、電気・電子部門、情報工学科部門)レベルの内容を一定程度理解させます。

さらに、英語運用能力については、5年次終了時点でかなりの数の学生にTOEIC400点以上を取得させることを具体的な目標にします。

これらの内容・水準を達成するための効果的な教育課程として、以下のことを考慮してカリキュラムを編成しています(右表参照)。

1, 2年次を技術者教育の導入期間と位置づけ、実験授業を通じて、技術における専門性の重要性について理解させます。

3年次を技術者としての適性養成期間と位置づけて、技術者倫理、社会における技術の役割等を自覚的に理解できる授業を設け、総合演習を通じてグループ学習ができるようにします。

4, 5年次は基礎科目(設計・計画、情報・論理、解析、材料・化学・バイオ)に関する講義、実験、実習を、相互関連を追及しつつ授業を編成します。技術士1次試験で言う専門科目は5年次の卒業研究を通じて授業します。

共通科目、英語(TOEIC対象)、およびコンピュータ応用等は教育用ソフトを充実させて、専攻科生を低学年生のインストラクタとして養成しつつ、コンピュータ支援教育を中心に実施することを検討しています。

高専設置基準改正(平成17年9月9日改正、同日施行)に伴う2005年10月12日付本校学則改正により、単位の計算が2つの方法で実施されることとなり、高専機構本部より単位の名称を「履修単位(三十単位時間履修単位)」と「学修単位(四十五時間学修単位)」とする通知があった。電子制御工学科では、4, 5年の専門科目は「学修単位」とし、「講義」、「演習」、「実験・実習」の区別を明示する。

表. 2007年度電子制御工学科カリキュラム編成

授業科目	単位	学年別配当					必修	主要	学修
		1	2	3	4	5			
1 専門技術科目									
電子制御工学実験	16	3	3	4	4	2	必修		実験
電子機械基礎実習	2	-	-	2	-	-	必修		
電子機械設計・製作	2	-	-	-	2	-	必修		演習
電子機械設計・製作	3	-	-	-	3	-	必修		演習
電子機械設計演習	1	-	-	-	1	-	選択		演習
卒業研究	8	-	-	-	-	8	必修		演習
2 専門基礎科目									
a) 設計・計画									
図学	1	1	-	-	-	-	必修		
電気回路	1	1	-	-	-	-	必修		
電気・機械製図	2	-	2	-	-	-	必修		
工学技術セミナー	2	-	2	-	-	-	必修		
工業力学	2	-	-	2	-	-	必修		
回路理論	2	-	-	2	-	-	必修		
電子回路	2	-	-	2	-	-	必修		
線形回路解析	2	-	-	-	2	-	必修		講義
電子回路演習	1	-	-	1	-	-	必修		
計測工学	2	-	-	-	-	2	必修		演習
b) 情報・論理									
計算機基礎	2	-	2	-	-	-	必修		
計算機工学	2	-	-	2	-	-	必修		
計算機工学	2	-	-	-	2	-	必修		演習
情報処理演習基礎	1	1	-	-	-	-	必修		
情報処理演習基礎	1	1	-	-	-	-	必修		
UNIX入門	1	-	1	-	-	-	必修		
プログラミング入門	1	-	1	-	-	-	必修		
C言語基礎演習	1	-	-	1	-	-	必修		
C言語応用演習	1	-	-	1	-	-	選択		
プログラミング言語Java	1	-	-	-	1	-	必修		演習
プログラミング言語Java	1	-	-	-	-	1	選択		演習
制御工学	2	-	-	-	2	-	必修		講義
システム制御工学	1	-	-	-	1	-	必修		演習
システム制御工学	1	-	-	-	-	1	選択		演習
計算機シミュレーション	2	-	-	-	-	2	選択		演習
通信工学	2	-	-	-	-	2	選択		講義
人工知能	2	-	-	-	-	2	選択		演習
c) 解析(空間系)									
工業熱力学	2	-	-	-	-	2	選択		演習
d) 材料・化学・バイオ									
電子材料	2	-	-	-	-	2	選択		講義
物質工学特別講義	1	-	-	-	-	1	選択		演習
e) 技術関連									
産業財産権概論	1					1	選択		演習
環境学基礎	1	-	-	-	-	1	必修		演習
3 共通科目									
工学数理	2	-	-	2	-	-	必修		
工学数理	2	-	-	-	2	-	必修		講義
工学数理演習	1	-	-	-	1	-	必修		演習
応用数学	2	-	-	-	2	-	必修		演習
電磁気学	2	-	-	2	-	-	必修		
電磁気学	2	-	-	-	2	-	必修		講義
工業英語	2	-	-	-	1	1	必修		演習
物理学演習	2	-	-	2	2	-	選択		
4 実習・演習									
ロボット工学演習	1	-	-	1	-	-	選択		
電子制御工学基礎演習	2	-	-	2	-	-	選択		
電子制御工学演習	2	-	-	-	2	-	選択		
電子制御工学応用演習	2	-	-	-	-	2	選択		
学外実習	1	-	-	1	-	-	選択		
学外実習	1	-	-	1	-	-	選択		
学外実習	1	-	-	-	1	-	選択		
学外実習	1	-	-	-	-	1	選択		