

# 電気電子工学科教育到達目標とカリキュラム



# 電気電子工学科の理念および学習・教育到達目標

## 1. 学科の理念

電気電子工学科は、産業界や地域社会のリーダーとなる技術者・研究者の育成と高度な研究を通して日本と世界の幸福に貢献することを目的とし、次の3つを学習・教育および研究の理念とする。

- (1) 21世紀の高度情報社会、高齢福祉社会に対応できる、心豊かで総合的な判断力に富む工学技術者ならびに研究者の養成
- (2) 人間にやさしく自然と調和した科学技術への貢献
- (3) 独創的な新技術の開発と新しい産業の創出

## 2. 学科における学習・教育到達目標 FACE to FACE

- 2.1 教員と学生、学生同士、教職員同士が互いの向上のために本音で向き合う(face to face)
- 2.2 自立した技術者のFACEを目指して、学習・教育到達目標のFACEを達成する

### ○自立した技術者のFACE

電気電子工業分野の基礎学力と応用力を備え、高度な電子技術社会、情報社会に貢献できる自立した技術者、即ち、豊富な工学的知識、科学的・論理的思考力、複眼的で柔軟な思考力およびコミュニケーション能力を有し、信頼される技術者、責任感のあるリーダーとして、自己研鑽により能力を高めていける能動的な技術者の育成を目指す。

**Flexibility** 柔軟性 : **Activity** 能動性 : **Creativity** 創造性 : **Endeavor** 自己研鑽

### ○学習・教育到達目標のFACE

#### A 基礎学力 (Fundamentals)

数学、自然科学、電気電子工学の基礎知識や情報技術を習得し、論理的に考える力を養う。また、社会の要請や新たな科学技術の展開に対応し、適切な手法を用いて問題解決できる能力を高める。

#### B 専門知識と応用力 (Application of technical knowledge)

電気・電子・情報通信工学分野の専門的知識や関連分野の知識を蓄積し、仕事上の問題点や課題を主体的かつ的確に分析・理解する力を養う。また、計画的に仕事を発展させて問題解決できる能力を養うとともに、自主的、継続的な学習により専門性を深めてゆくことのできる能力を高める。

#### C コミュニケーション能力 (Communication skills)

書面や口頭で自分の考えや技術的内容を論理的に表現でき、相手の考えを理解して議論を交わすことができる日本語コミュニケーション能力および国際的に情報交換ができるコミュニケーション基礎能力を養い、チームで協力して仕事を遂行できる能力を高める。

#### D 技術者倫理と複眼的思考能力 (Ethics for engineers and compound thinking)

社会の要求に対する課題に技術者としての倫理観と使命感を持って誠実に忍耐強く取り組み、人類社会と自然の調和的・持続的発展について多面的に考える能力を養うとともに、基礎知識、専門知識を応用して問題を解決することができるデザイン能力を高める。

# 電気電子工学科履修心得

## 1. 科目の履修について

授業科目は、カリキュラム表（電気電子工学科授業科目及び単位数表）にしたがって開講される。履修にあたっては、履修心得に留意して学習の計画を立てること。

また、カリキュラム表に示されている授業科目は、種々の事情により多少変更することがある。この場合には、掲示等により周知する。

カリキュラム表中の記号の説明

(1) 「必修・選択の別」の欄

◎印：必修科目

○印：選択必修科目

無印：選択科目

(2) 「単位数」の欄

[ ]：修得可能な最大単位数

種々の事情により開講単位数に変更が生じる場合がある。

(3) 「教職科目」の欄

☆印を付した授業科目は、教員免許取得に係わる科目である。詳細は、各種資格欄の「I. 教育職員免許状について」を参照のこと。

(4) 「備考」の欄

★印：他学科の学生が聴講不可の科目。ただしシステム創成工学科の学生で、あらかじめ許可を受けた場合は聴講可とする。

## 2. 卒業に要する専門教育科目的最低修得単位数について

〈卒業に必要な最低修得単位数表〉

区分		単位数
専門教育科目	必修科目	27
	選択必修科目	30
	選択科目	23
	自由科目	6
	卒業研究	10
	計	96

- ① 選択必修科目的単位を必要単位数を超えて修得した場合には、その単位数を選択科目的単位とみなす。
- ② 選択科目的修得単位数には、他学科開講専門科目的修得単位数が含まれる。また、選択科目的単位を必要単位数を超えて修得した場合には、その単位数を自由科目的単位とみなす。
- ③ 自由科目的修得単位数には、
  1. 共通科目〔コミュニケーション・スキル2〕（初修外国語）をいずれか1か国語

#### 4 単位まで

2. 共通科目〔情報リテラシー〕を2単位まで

3. 卒業要件(2単位)を超過して修得した展開科目の超過分を2単位まで

の合計8単位から最大6単位を修得単位数に含めることができる。上記1.～3.を修得しない場合には、専門教育科目で満たすことができる。

また、留学生が（日本語）を修得し、その単位を共通科目〔コミュニケーション・スキル2〕（初修外国語）の単位として振り替えた場合、共通科目〔コミュニケーション・スキル2〕（初修外国語）分の4単位までを自由科目に振り替え、卒業単位に数えることができる。

#### 3. 選択必修科目的修得について

選択必修科目30単位は、次の条件を満たして修得すること。

- |                    |           |
|--------------------|-----------|
| ① 小白川キャンパス開講専門基礎科目 | 12単位中10単位 |
| ② 米沢キャンパス開講専門基礎科目  | 18単位中10単位 |
| ③ 専門科目             | 16単位中10単位 |

ただし、小白川キャンパス開講の専門基礎科目的修得単位数が10単位に満たない場合には、その不足分の単位数を米沢キャンパスで開講する専門基礎科目的選択必修科目で充足することができる。

#### 4. 基盤教育科目的修得について

基盤教育科目は次の条件を満たして修得すること。

- |   |        |
|---|--------|
| ①導入科目[スタートアップ・セミナー].....  | 2単位    |
| ②基幹科目.....  | 4単位    |
| ③導入科目[アドバンスト・セミナー]、教養科目、共通科目〔サイエンス・スキル〕、<br>共通科目〔健康・スポーツ〕、共通科目〔キャリアデザイン〕..... | 22単位以上 |
| ④共通科目〔コミュニケーション・スキル1〕（英語）.....  | 4単位    |
| ⑤展開科目.....  | 2単位以上  |

の合計34単位以上を修得している。

- ① の区分について、導入科目は[スタートアップ・セミナー]（2単位）を修得していること。
- ② の区分について、基幹科目〔共生を考える〕領域から2単位、基幹科目〔人間を考える〕領域から2単位を修得していること。
- ③ の区分について、教養科目〔文化と社会〕領域から8単位以上を、共通科目〔サイエンス・スキル〕領域の[微分積分学1]（2単位）及び[微分積分学2]（2単位）を含む6単位以上を修得していること。上記14単位を含めて、導入科目[アドバンスト・セミナー]、教養科目のすべての領域、共通科目〔サイエンス・スキル〕領域、共通科目〔健康・スポーツ〕領域、共通科目〔キャリアデザイン〕領域から合計22単位以上を修得していること。工学部では共通科目〔サイエンス・スキル〕領域の[力学の基礎]（2単位）の修得を推奨している。
- ④ の区分について、共通科目〔コミュニケーション・スキル1〕（英語）4単位を修得

していること。この科目は基盤教育科目であるため、専門教育科目の「英語A」、「英語B」、「電気電子英語I」、「電気電子英語II」をもって置き換えることはできない。

- ⑤ の区分について、展開科目は[技術者倫理]（1単位）[環境論]（1単位）を含む2単位以上を修得していること。

〈基盤教育科目的必要最低単位数表〉

区分	領域名等	授業テーマ等	必修等	必要最低単位数	
導入科目		スタートアップ・セミナー	必修	2単位	
基幹科目	共生を考える	(授業テーマ不問)	選択必修	2単位	
	人間を考える	(授業テーマ不問)	選択必修	2単位	
導入科目		アドバンスト・セミナー	選択		
教養科目	文化と社会	(授業テーマ不問)	選択必修	8単位	
	応用と学際	(授業テーマ不問)	選択		
	山形に学ぶ	(授業テーマ不問)	選択		
	自然と科学	(授業テーマ不問)	選択		
共通科目	サイエンス・スキル	微分積分学1	必修	2単位	この範囲から22単位以上を修得すること
		微分積分学2	必修	2単位	
		力学の基礎	選択(推奨)		
		(上記3授業テーマ以外)	選択		
	健康・スポーツ	(授業テーマ不問)	選択		
	キャリアデザイン	キャリアデザイン	選択		
	コミュニケーション・スキル1	英語(C), 英語(R)	必修	4単位	
		技術者倫理	必修	1単位	
展開科目(米沢キャンパス開講)		環境論	必修	1単位	

## 5. 卒業研究着手条件について(次ページ<卒業研究着手に必要な最低単位数表>参照)

下記の条件を満たした者は、7学期より卒業研究に着手できる。

- (1) 基盤教育科目を上記4.の条件に基づき34単位以上修得していること。
- (2) 6学期末までのすべての必修科目(25単位)を修得していること。
- (3) 選択必修科目修得条件の上記3.①の10単位, ②の10単位, ③の10単位を修得していること。
- (4) 英語A、または英語Bの単位を修得していること
- (5) 上記(2),(3)を含む専門教育科目74単位以上を修得していること。(ただし、74単位には自由科目として卒業単位に数えられる共通科目【コミュニケーション・スキル2】(初修外国語)(いずれか1か国語)、共通科目【情報リテラシー】、及び卒業要件(2単位)を超過して修得した展開科目の超過分(2単位まで)の合計8単位から最大6単位を含めることができる。)

## 6. 他学科開講授業科目的履修について

他学科に開講されている専門科目は、8単位までを選択科目として修得することができる。ただし、事前に当該授業担当教員の許可を得なければ履修できない。

なお、他学科に開講されている専門基礎科目、自学科開講科目と同一名の科目及び他学科の学生が聴講不可の科目は、履修できないので注意すること。

## 7. カリキュラム表に示されている授業科目は、種々の事情により多少変更することがある。この場合には、掲示板等で周知する。

## 8. 電気主任技術者の資格について

電気電子工学科の卒業者で、工学部在学中に必要な科目的単位を修得し、卒業後に事業所等において一定の経験年数を有する者は、経済産業省の定める第1種及び第2種電気主任技術者免許状取得の資格が得られる。(詳細は該当ページを参照のこと。)

なお、「電気法規及び施設管理」は、隔年に開講される。

## 9. その他

(1) (注意)受講科目の試験で不合格となった科目、並びに履修届を出したが受講を途中でやめたり、試験を受けなかったなどの科目には評価F(不可)がつけられ記録として残される。評価Fが多い者は成績評価で不利となる。履修に当たってはこのことを良く考慮すること。

なお、履修手続をした後でも履修登録期間終了から約1週間後の登録科目確認期間で、履修科目の変更、取り消しが可能である。詳しくは、p13、“21. 米沢キャンパス開講科目の履修手続き等について”を参照のこと。

(2) 卒業研究を実りあるものとするために、3年次終了までに、4年次開講の必修科目(卒業研究、輪講等)を除く卒業に必要な最低単位数を満たしていることが望ましい。

〈卒業研究着手に必要な最低単位数表〉

区分	領域等	授業科目名等	必要最低単位数	備考・注意		
基盤教育科目			条件に従って34単位			
専門教育科目	必修	(10科目27単位)	6学期末までに開講される25単位すべて			
	選択必修	小白川キャンパス開講専門基礎科目	(6科目12単位)	10単位	10単位に満たない場合は米沢キャンパス開講専門基礎科目を多く修得することで充足できる。	
		米沢キャンパス開講専門基礎科目	(9科目18単位)	10単位	10単位の中には英語Aまたは英語Bの2単位が含まれなければならない。	
		専門科目	(6科目16単位)	10単位		
	選択科目	(科目名不問)			他学科開講科目は8単位まで。	
		自由科目	[情報リテラシー] (情報処理)(2単位)		合計108単位	2単位までを自由科目として数えることができる。
			[コミュニケーション・スキル2] (初修外国語) いずれか1か国語 (最大4単位まで)	合計74単位		いずれか1か国語4単位までを自由科目として数えることができる。留学生については別途規定あり。
			展開科目の卒業要件を超えて修得した分(2単位まで)			卒業要件(2単位)を超えて修得した分を2単位まで自由科目として数えることができる。
		選択必修・選択科目として数えなかった専門教育科目			情報リテラシー、コミュニケーション・スキル2または展開科目を超えて修得していない場合は専門教育科目で充足できる。	

# 電気電子工学科授業科目及び単位数表

## 専門教育科目

区分	授業科目名	単位数	開講期及び週時間数								必修・選択の別	教職科目	担当教員	備考
			1学期	2学期	3学期	4学期	5学期	6学期	7学期	8学期				
小白川キャンパス開講科目	微積分解法	2	2								○		小島・非常勤講師	
	化学C	2	2								○		非常勤講師	
	数学C	2		2							○		非常勤講師	
	物理学基礎	2		2							○		加藤・非常勤講師	
	工業数学I	2		2							○	☆	佐藤(学) 齊藤	
	工業数学II	2		2							○	☆	佐藤(学) 齊藤	
専門基礎科目	数学I	2			2						○		非常勤講師	
	数学II	2			2						○		佐藤(邦)	
	物理学I	2			2						○		加藤・非常勤講師	
	物理学実験	2			4						◎		加藤・安達・小池 非常勤講師	
	英語A	2			2						○		非常勤講師	
	キャリア形成論	2			2								志村	
基礎科目	数学III	2				2					○		大久保	
	数学IV	2				2					○		早田	
	物理学II	2				2					○		小池・非常勤講師	
	英語B	2				2					○		非常勤講師	
	キャリアプランニング	2				2							志村	
	確率統計学	2					2				○		大槻	
目次	化学概論	2					2						物質化学工学科担当教員	
	機械システム概論	2					2					☆	機械システム工学科担当教員	
	高分子科学	2							2			☆	機能高分子工学科担当教員	
	特別講義	[2]											非常勤講師	
	物理学基礎〔補習〕(注) <sup>1</sup>	(2)			(2)								非常勤講師	再履修クラス
	数学I〔補習〕(注) <sup>1</sup>	(2)			(2)								非常勤講師	再履修クラス
専門科目	数学II〔補習〕(注) <sup>1</sup>	(2)			(2)								非常勤講師	再履修クラス
	物理学I〔補習〕(注) <sup>1</sup>	(2)			(2)								非常勤講師	再履修クラス
	小計	42 [44]	4	8	14 (2)	10 (6)	6		2					
	電磁気学I及び演習	4			4						◎	☆	稲葉 中島・成田	★
専門科目	電気回路I及び演習	4			4						◎	☆	東山・足立	★
	電子物性I	2			2						◎	☆	齊藤	
	電子物性演習	2			2						○	☆	齊藤・原田	★

区分	授業科目名	単位数	開講期及び週時間数								必修・選択の別	教職科目	担当教員	備考
			1学年期	2学年期	3学年期	4学年期	5学年期	6学年期	7学年期	8学年期				
専門科目	プログラミング演習Ⅰ	4			4						◎	☆	近藤	
	グループプロジェクトⅠ	1			2						◎		電気電子工学科担当教員	★
	技術系文書作成法	2			2								東山・仁科	★
	量子物理	2			2						○	☆	高橋	
	電磁気学Ⅱ及び演習	4				4					○	☆	高橋・山田	★
	電気回路Ⅱ及び演習	4				4					○	☆	南谷・杉本	★
	電子物性Ⅱ	2				2						☆	高橋	
	プログラミング演習Ⅱ	4				4					◎	☆	奥山	★
	計算機基礎	2					2				○	☆	稻葉	
	システム基礎	2					2					☆	近藤	
	半導体工学	2					2					☆	奥山	
	電子回路	2					2				○	☆	松下	
	エネルギー変換	2					2					☆	杉本	
	電気電子英語Ⅰ	2					2					☆	足立	★
	電気電子材料	2					2					☆	中島	
	信号処理	2					2					☆	高野	
	電磁波工学	2					2					☆	奥山	
	電気電子工学実験Ⅰ	2					4				◎	☆	電気電子工学科担当教員	★
	電気法規及び施設管理	1					1	1				☆	非常勤講師	隔年開講
	IT産業論	2					2					兒玉	集中講義	
	電気電子工学特別講義Ⅰ	1					1					☆	電気電子工学科担当教員	
	集積回路	2						2				☆	廣瀬	
	通信システム	2						2				☆	近藤	
	パワーエレクトロニクス	2						2				☆	南谷	
	電力工学	2						2				☆	東山	
	アナログ回路	2						2				☆	松下	
	デジタル回路	2						2				☆	近藤	
	情報通信	2						2				☆	高野	
	制御工学	2						2				☆	佐藤(学)	

区分	授業科目名	単位数	開講期及び週時間数								必修・選択の別	教職科目	担当教員	備考
			1学年期	2学年期	3学年期	4学年期	5学年期	6学年期	7学年期	8学年期				
専門科目	電気電子英語II	2					2				☆	足立	★	
	電気電子工学特別実習	1					2					電気電子工学科担当教員	★	
	電気電子工学実験II	2					4				◎	電気電子工学科担当教員	★	
	電気電子工学特別講義II	1					1				☆	電気電子工学科担当教員		
	計測工学	2					2				☆	佐藤(学)		
	エネルギー輸送	2					2				☆	東山		
	基礎製図	2					2				☆	高橋	★	
	輪講(注) <sup>2</sup>	2					2			◎	☆	電気電子工学科担当教員		
	工業技術概論(注) <sup>3</sup>	2					2				☆	奥山・南谷・近藤		
	学外実習(インターンシップ)(注) <sup>4</sup>	1												
	キャリア形成特別講義	[2]												
	産業理解特別講義	[2]												
	単位互換科目(注) <sup>5</sup>													
	卒業研究(注) <sup>6</sup>	10								◎		電気電子工学科担当教員		
小計		102		22	14	26	25	11						
合計		144 [150]	4	8	36 (2)	23 (6)	32	25	13					

表内 [ ] は特別講義単位数、及び特別講義単位を含む合計、( ) は補習単位数を示す。

- (注) 1 物理学基礎、物理学I、数学I、数学IIを再履修する学生は、再履修クラスを受講することもできる。  
再履修クラスで修得した単位についても、卒業研究着手条件や卒業条件の単位として扱われる。
- (注) 2 卒業研究着手条件を満たした者に対して開講される。
- (注) 3 7学期開講の工業技術概論は、教育職員免許状の授与には必修であり、取得した単位は卒業に必要な修得単位には含まれない。
- (注) 4 学外実習(インターンシップ)は、3年次(5学期または6学期)の希望者を対象とする。
- (注) 5 「単位互換科目」の詳細については、巻末の「単位互換」を参照のこと。
- (注) 6 卒業研究着手条件を満たした者に対して、7学期及び8学期に開講される。なお、卒業研究の単位を修得するためには、通算して1年以上の卒業研究を行うことが必要である。

# 米沢キャンパスへの移行・卒研着手・卒業に必要な最低限の単位数

(履修については6ページ基盤教育科目の項目と、72ページ電気電子工学科履修心得を熟読すること)

区分	領域等	授業テーマ等	必修等	米沢地区 移行条件		卒業条件	備考・注意
				卒研着手条件	最低限必要な単位数		
基盤教育科目	導入科目 基幹科目 人間を考える	スタートアップセミナー	必修	2単位	2単位	2単位	
	文化と社会 応用と学際 山形に学ぶ 自然と科学	アドバンスゼミナー 授業テーマ(マ不問) 授業テーマ(マ不問) 授業テーマ(マ不問)	選択必修 選択必修 選択必修 選択必修	2単位 2単位 2単位 8単位	2単位 2単位 合計 合計	4単位	8単位以上必要
	教養科目 共通科目	微分積分学1 微分積分学2 力学の基礎 (上記3授業テーマ以外) 健康・ホーリー <sup>※1</sup> キャリアデザイン ミニケーション・スキル1	選択必修 選択必修 選択必修 選択必修 選択必修 必修	12単位 12単位 2単位 2単位 2単位 2単位	合計 合計 合計 合計 合計 合計	34単位	合計34単位
	展開科目(米沢地区開講)※2	技術者倫理 環境論	必修 必修	2単位 2単位	2単位 2単位	22単位	
	必修	(10科目27単位)	必修	——	——	4単位	
	選択必修 ※3	小白川地区開講 専門基礎科目 米沢地区開講 専門基礎科目 専門科目※4 (基盤教育科目) 合計8単位から、最大6 単位を自由単位として 数えることができる	選択必修 選択必修 選択必修 選択必修 選択必修 〔情報リテラシー〕 〔情報処理〕(2単位)	6単位 10単位 10単位 10単位 10単位 ——	6単位 10単位 10単位 10単位 10単位 ——	27単位 30単位 合計 74単位	10単位に満たない場合は米沢キャンパス開講専門基礎科目を多く履修することで充足できる。 10単位の中には英語Aまたは英語Bの2単位が含まれなければならない。 他学科開講科目は8単位まで自由科目として数えられることができる。 いずれか1か国語4単位までを自由科目として数えることができる。 生について数えることができる。留学生については別途規定があり、6年要件(2単位)を超過して修得した2単位まで自由科目として数えられることができる。 情報リテラシー、コミュニケーション・スキル2は展開科目を超過して修得している場合は専門科目で充当できる。
	卒業研究	——	必修	26単位	108単位	10単位	130単位

※1:「ミニケーション・スキル1」(英語)を専門教育科目の英語A、英語B、電気電子英語、電気電子英語IIで代替することはできない。

※2:卒業要件(2単位)を超えて履修した展開科目の単位は、その超過分を2単位まで自由科目としてみなすことができる。

※3:卒研着手条件を上回って履修した選択科目の単位は自由科目としてみなすことができる。

※4:卒研着手条件を上回って履修した選択科目の(全8単位を取得したとしても)6単位まであるので注意すること。

※5:卒研着手単位、卒業単位として数えることはできない。

※6:留学生が(日本語)を修得し、その単位を共通科目(ミニケーション・スキル2)(初修外國語の単位とした場合、其通科目(ミニケーション・スキル2)(初修外國語)分の4単位まで自由科目に振り替え、卒業単位に数えることができる。

## 科目履修の流れ

学習・教育目標	授業科目名					
	1年		2年		3年	
前期	後期	前期	後期	前期	後期	4年
(A) 基礎学力	基盤教育科目 * (ナレッジ・ 自然と科学) 微積分解法○ 情報リテラシー* 化学○	物理学基礎○ 物理学Ⅰ○ 物理学実験○	物理学Ⅱ○	物理学Ⅲ○ 数学Ⅳ○	確率統計学○ プログラミング演習Ⅱ○	
(B) 専門知識 と 応用力	数学Ⅰ○ 数学Ⅱ○ 工業数学Ⅰ○ 工業数学Ⅱ○	電磁気学Ⅰ及び演習○ 電気回路Ⅰ及び演習○ 電子物性Ⅰ○ 電子物性演習○	量子力学○ 電子物理○	電磁気学Ⅱ及び演習○ 電気回路Ⅱ及び演習○ 電子回路○ 電子物性Ⅱ	情報通信 電磁波工学 信号処理 電子回路○ システム基礎 エネルギー変換 半導体工学 電気電子材料	計算機基礎○ アナログ回路 デジタル回路 制御工学 電力工学 ワイヤレス技術 集積回路 電気電子工学実験Ⅰ○ 電気電子工学実験Ⅱ○ 卒業研究○
(C) コミュニケーション能力	スタートアップセミナー○* 外国語科目○* →	グローバルロジックⅠ○ 英語A ○ →	英語B ○ →	電気電子工学実験Ⅰ○ 電気電子工学特別実習Ⅱ○ 電気電子英語Ⅰ →	電気電子工学実験Ⅰ○ 電気電子工学特別実習 英語	卒業研究○
(D) 技術者倫理 と 複眼的 思考能 力	基盤教育科目○* (ナレッジ・ 自然と科学以外) スタートアップセミナー○*	基盤教育科目○* →	環境論○* 技術者倫理○* →	IT産業論 電気電子材料 化學概論 機械システム概論 電気電子工学特別講義Ⅰ (電気法規及び施設管理) 電気電子工学実験Ⅰ○ 電気電子工学実験Ⅱ○	工業技術概論 高分子科学 基礎製図 (電気法規及び施設管理) 電気電子工学特別実習 卒業研究○	卒業研究○

◎：必修科目，○選択必修科目，\*：基盤教育科目