

電気電子分野

1. 分野の概要

電気電子分野は、社会基盤のみならず「ものづくり」や産業を支える工学の一分野である。現在の社会において、電気電子分野の基礎知識や技術は必要不可欠となっており、その重要性は益々高まりつつある。本分野は電気電子工学コースからなる。基本科目には、コースの必修科目や選択必修科目があり、各自の将来の目標や学術的な興味に応じて選択科目を修得できる。創作ゼミ、課題研究、卒業研究では、修得した知識の応用や新しい技術の修得を行なうことができる。

《電気電子工学コース》

2-1. コースの概要

電気電子コースは電磁気学、電気回路、電子回路、デジタル回路を修得し、電力・エネルギー、通信情報、電子素子材料等の応用技術の修得を目指す。

電気電子分野は、産業界で要望される技術者として基本的な知識と理論を授業、演習、実験、実習および設計等を通して身につける。さらに、実験・実習科目を通してデータを整理し、期限内にレポートを作成するといった企業人としての実務者能力を培い、広範囲な産業分野および産業発展に柔軟に対応できる技術者を育成することを目標とする。

4年間で学修する教養科目及び専門科目は、技術者として社会に貢献できる能力が養成されるよう設置されている。これら科目は、電気電子工学コースの卒業生として修得すべき幅広い専門の知識と教養が養成されるよう考慮されている。

2-2. 卒業要件

卒業要件として、教養科目32単位以上、専門科目80単位以上、合計124単位以上を修得しなければならない。卒業要件に関する内訳を、表2-1と表2-2に示す。

表2-1 教養科目の卒業要件

区分	卒業要件単位数	分 野	内 訳 等
教 養 科 目	4単位以上	建学の精神に関わる科目	
	8単位以上	人文・社会科学	
	8単位以上	自然科学	
	10単位以上	外国語	英語8単位以上を含む10単位以上。但し留学生は以下の要件とする。 「中級」：日本語4単位以上、英語4単位以上を含む計10単位以上※ 「初級」：日本語6単位以上、英語2単位以上を含む計10単位以上※
	2単位以上	健康・スポーツ科学	
	-	海外研修	
	-	教養ゼミ	

※日本語初級者と日本語中級者の判別は次を目安とする。
 中級：日本語能力試験のN1を取得、または日本留学試験の日本語の試験で「読解・聴解・聴読解」が300点以上かつ「記述」が40点以上
 初級：上の条件を満たさない場合

表2-2 専門科目の卒業要件（電気電子工学コース）

分野等	要件 単位数	科目の内訳等						
		コース概要	要件 単位数	科目名	単位数	配当 年次		
概論科目群	4 単位 以上	概論科目群 選択必修科目	2 単位 以上	創生工学概論	2	1前		
				電気電子概論	2	1後		
		概論科目群から自由選択			-			
専門共通科目群	15 単位 以上	専門共通科目群 選択必修科目	2 単位 以上	コンピュータリテラシー	2	1前		
				コンピュータサイエンス入門	2	1後		
		専門共通科目群 必修科目	10 単位	課題研究	2	3後		
				卒業研究A	4	4前		
				卒業研究B	4	4後		
専門共通科目群から自由選択			-					
専 門 科 目 計 80 単 位 以 上		分野必修科目	23 13 単 位 目	創作ゼミⅠ	1	2前		
				電気電子工学実験ⅠA	2	2前		
				電気回路Ⅰ	2	2前		
				電磁気学Ⅰ	2	2前		
				創作ゼミⅡ	1	2後		
				電気電子工学実験ⅠB	2	2後		
				電気回路Ⅱ	2	2後		
				電磁気学Ⅱ	2	2後		
				電気機器工学	2	2後		
				創作ゼミⅢ	1	3前		
				電気電子工学実験ⅡA	2	3前		
				電子回路Ⅰ	2	3前		
				電気電子工学実験ⅡB	2	3後		
				分野選択必修科目	25 単 位 以 上	電気回路入門	2	1後
						電磁気入門	2	1後
		電気数学	2			2前		
		デジタル信号処理	2			2前		
		電気電子製図	2			2前		
		プログラミングⅠ	2			2前		
		電気回路演習	1			2後		
		電磁気学演習	1			2後		
		デジタル回路	2			2後		
		電気電子材料	2			2後		
		電気電子計測	2			2後		
		電気回路Ⅲ	2			3前		
		電磁気学Ⅲ	2			3前		
		電子回路演習	1			3前		
		制御工学Ⅰ	2			3前		
		伝送回路	2			3後		
		電磁波工学	2			3後		
		電子回路Ⅱ	2			3後		
		制御工学Ⅱ	2	3後				
		パワーエレクトロニクス	2	3後				
専門科目からの自由選択								

2-3. 卒業研究着手条件

卒業研究A及び卒業研究Bの着手条件は、卒業に必要な科目に関して、以下の項目を満足しなければならない。なお、編入生、転入生については、別に定める。

- (1) 教養科目を24単位以上修得していること。
- (2) 専門科目を64単位以上修得していること。
- (3) 専門共通科目群から、「課題研究」を修得していること。
- (4) 教養科目と専門科目を合計98単位以上修得していること。

カリキュラムマップ
電気電子分野専門科目(電気電子工学コース)

	1年前期	1年後期	2年前期	2年後期	3年前期	3年後期	4年前期	4年後期
概論科目	創生工学概論 機械概論 電気電子概論 システム情報概論 建築・土木概論	機械概論 電気電子概論 システム情報概論 建築・土木概論						
専門共通科目	フレッシュマンゼミ(1) コンピュータリテラシー	Webデザイン 応用物理学I 応用物理学II 応用数学I 応用数学II			インターンシップ	技術者倫理 情報化社会と情報倫理 課題研究	知的財産関係法規 卒業研究A(4)	卒業研究B(4)
専門科目		創作ゼミ(1) 電気電子工学実験A 電気数学 電気回路I 電磁気学I	創作ゼミ(1) 電気電子工学実験A 電気数学 電気回路I 電磁気学I	創作ゼミ(1) 電気電子工学実験B 電気回路II 電気回路演習(1) 電磁気学II 電磁気学演習(1)	創作ゼミ(1) 電気電子工学実験IIA 電気回路III 電磁気学III 電子回路I 電子回路演習(1)	電気電子工学実験IB 伝送回路 電磁波工学 電子回路II	電気電子工学実験III	
		デジタル信号処理 電気電子数値 CAD基礎	デジタル信号処理 電気電子数値 電気電子数値	デジタル回路 電気機器工学 電気電子材料 電気電子計測	デジタル回路 電気機器工学 電気電子材料 電気電子計測	制御工学I メカトロニクス 半導体デバイス工学 発変電工学 電力系統工学 電気化学 通信工学 無線システム工学	制御工学II パワーエレクトロニクス 電気電子設計 送配電工学 高電圧工学 電気応用工学 電気通信法規 電気法規・施設管理	
	情報技術入門	プログラミングI 電力技術実習基礎	プログラミングI 電力技術実習基礎	電力技術実習応用				

必修科目
選択必修科目
選択科目
()内は単位数記載のない科目は2単位

学修・教育目標と科目の関係
電気電子分野専門科目(電気電子工学コース)

学修・教育目標	1年前期	1年後期	2年前期	2年後期	3年前期	3年後期	4年前期	4年後期
① 幅広い視野と技術者倫理の涵養	創生工学概論 機械概論 電気電子概論 システム情報概論 建築・土木概論	技術者倫理 情報化社会と情報倫理	知的財産関係法規					
② コミュニケーション能力および表現力の涵養	Webデザイン 応用物理学I 応用物理学II 応用数学I 応用数学II	電気電子工学実験IA 電力技術実習基礎	電気電子工学実験IB 電力技術実習応用	電気電子工学実験IIA 卒業研究A	電気電子工学実験IIB 卒業研究B			
③ 自然科学の理解	コンピュータリテラシー コンピュータサイエンス入門	電気数学 電気回路I 電磁気学I デジタル信号処理	電気回路II 電磁気学II デジタル回路 電気機器工学 電気電子材料 電気電子計測	制御工学I メカトロニクス 半導体デバイス工学 発変電工学 電力系統工学 電気化学 通信工学 無線システム工学	伝送回路 電磁波工学 電子回路II	電気電子設計 送配電工学 高電圧工学 電気応用工学 電気通信法規 電気法規・施設管理		
④ 専門知識の確実な修得と実務に活用できる能力の修得	情報技術入門 フレッシュメンゼミ CAD基礎	プログラムミングI 創作ゼミ 電気回路演習 電磁気学演習	創作ゼミII 電気回路演習 電磁気学演習	創作ゼミIII 電子回路演習	課題研究	卒業研究A 卒業研究B		
⑤ 積極性と自己学修の習慣		インターンシップ						
⑥ 知識を統合し革新的に作業を進める能力の育成								

必修科目
選択必修科目
選択科目

2 - 4. 教育課程表

表2-3 電気電子分野 電気電子工学コース 専門科目教育課程表

区分	分野	授業科目	単位数	授業形態			年次及び週授業時間数								摘要※1	教職課程※5							
				講義	演習	実験実習	1年次		2年次		3年次		4年次			中一技術	高一工業	高一情報					
							前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期									
学 科 専 門 共 通 科 目 群	概論科目群	創生工学概論	2	○			2										概▲		◇				
		機械概論	2	○				2											◇	◇			
		電気電子概論	2	○				2										概▲		◇	◇		
		システム情報概論	2	○				2												◇	◇		
		建築・土木概論	2	○				2												◇	◇		
	専 門 共 通 科 目 群	フレッシュマンゼミ	1		○		2																
		コンピュータリテラシー	2	○			2											専共▲		◇	◇	◇	
		コンピュータサイエンス入門	2	○			2											専共▲		◇	◇		
		Webデザイン	2	○					2												◇	◇	
		応用物理学Ⅰ	2	○						2											◇		
		応用物理学Ⅱ	2	○							2										◇		
		応用数学Ⅰ	2	○							2							※2			◇		
		応用数学Ⅱ	2	○							2							※2			◇		
		技術者倫理	2	○									2								◇		
		インターンシップ	2			○												※3					
		情報化社会と情報倫理	2	○									2									◇	
		知的財産関係法規	2	○										2								◇	
		課題研究	2			○								2					◎				
		卒業研究A	4			○									4				◎				
		卒業研究B	4			○										4			◎				
		検定情報MWS	1																※4				
		検定情報MWE	2																※4				
		検定情報MES	1																※4				
		検定情報MEE	2																※4				
		検定情報MPP	1																※4				
		検定情報MAS	1																※4				
		検定情報MOL	1																※4				
		検定情報IIP	1																※4				
		検定情報ISG	1																※4				
		検定情報IFE	2																※4				
		検定情報IAP	4																※4				
		検定高度情報処理	6																※4				
分 野 専 門 科 目 (関連する他分野専門科目を含む)	電気電子分野 (電気電子工学コース)	情報技術入門	2	○			2										※6				◇		
		CAD基礎	2	○	○		2															◇	
		電磁気入門	2	○			2											▲			◇	◇	
		電気回路入門	2	○			2											▲			◇	◇	
		創作ゼミⅠ	1		○	○				2								◎				◇	
		電気回路Ⅰ	2	○						2								◎				◇	
		電磁気学Ⅰ	2	○						2								◎			◇	◇	
		電気数学	2	○						2								▲				◇	
		デジタル信号処理	2	○						2								▲				◇	
		電力技術実習基礎	2	○	○					2												◇	
		電気電子工学実験ⅠA	2			○					4							◎				◇	
		電気電子製図	2			○					4							▲				◇	
		プログラミングⅠ	2	○							2							▲※6				◇	
		創作ゼミⅡ	1		○	○					2							◎				◇	
		デジタル回路	2	○							2							▲				◇	
		電気回路演習	1		○						2							▲				◇	
		電気回路Ⅱ	2	○							2							◎				◇	
		電気電子計測	2	○							2							▲				◇	
		電気電子工学実験ⅠB	2			○						4						◎				◇	
		電磁気学Ⅱ	2	○							2							◎				◇	

区分	分野	授業科目	単位数	授業形態			年次及び週授業時間数								摘要※1	教職課程※5					
				講義	演習	実験実習	1年次		2年次		3年次		4年次			中一技術	高工業	高情報			
							前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期							
分野専門科目（関連する他分野専門科目を含む）	電気電子分野（電気電子工学コース）	電磁気学演習	1		○						2						▲		◇		
		電力技術実習応用	2	○	○						2								◇		
		電気電子材料	2	○							2							▲	◇	◇	
		電気機器工学	2	○							2							◎	◇	◇	
		通信工学	2	○									2								◇
		無線システム工学	2	○									2								◇
		電子回路Ⅰ	2	○								2						◎	◇	◇	
		電子回路演習	1		○							2						▲	◇	◇	
		制御工学Ⅰ	2	○								2						▲	◇	◇	
		創作ゼミⅢ	1		○	○						2						◎		◇	
		電磁気学Ⅲ	2	○								2						▲		◇	
		発変電工学	2	○								2							◇	◇	
		半導体デバイス工学	2	○								2							◇	◇	
		電気化学	2	○								2								◇	
		電気電子工学実験ⅡA	2			○						4						◎	◇	◇	
		電気回路Ⅲ	2	○								2						▲	◇	◇	
		電力系統工学	2	○								2							◇	◇	
		メカトロニクス	2	○								2								◇	
		電気電子設計	2	○										2					◇	◇	
		高電圧工学	2	○										2						◇	
		制御工学Ⅱ	2	○										2				▲		◇	
		送配電工学	2	○										2					◇	◇	
		電子回路Ⅱ	2	○										2				▲	◇	◇	
		電磁波工学	2	○										2				▲		◇	
		伝送回路	2	○										2				▲		◇	
		パワーエレクトロニクス	2	○										2				▲	◇	◇	
		電気電子工学実験ⅡB	2			○								4				◎	◇	◇	
		電気応用工学	2	○										2						◇	
電気通信法規	2	○										2						◇	◇		
電気法規・施設管理	2	○										2						◇	◇		
電気電子工学実験Ⅲ	2			○										4				◇	◇		

※1：◎：必修、概▲：概論科目群選択必修、専共▲：専門共通科目群選択必修、▲：分野選択必修、無印：選択
 ※2：隔年開講科目
 ※3：「インターンシップ」は、3年次の休業期間中に実施する。
 ※4：単位の認定は別表の基準による。
 ※5：◇は、教職課程関係科目を示す。詳細は、「教職課程」の項目を参照すること。
 ※6：システム情報分野配置科目

3-1. 資格について

・ 在学中の資格取得について

電気電子分野では、就職支援上からも在学中に積極的に資格取得対策用授業を開講している。また、就職課が主に就職支援を担当し、在学中の資格取得には資格によって報償が与えられる。

電気電子分野が、資格支援対策のため開講している授業は、以下の通りである。

- ・ 第二種電気工事士・・・講義・実習 電力技術実習基礎
- ・ 第一種電気工事士・・・講義・実習 電力技術実習応用

情報関係の資格については、情報科学センターにおいて各種対策講座が開設されているので掲示等に注意すること。

・ 卒業時に与えられる資格について

資格によっては、在学中に所定の科目の単位数を修得し申請することにより、卒業した者に資格が与えられる場合がある。また、試験の一部が免除されたり、必要な実務経験を経た後に与えられる場合がある。下記に資格取得に関連する科目を示すが、これらの資格取得についてはガイダンス等においてクラス担任の説明をよく聞き、必要な科目を取得出来るように履修計画を立てることが必要である。

3-2. 無線従事者（総務省）

無線従事者（1陸特）は、無線設備の操作又はその監督を行う者である。

(1) 第一級陸上特殊無線技士の無線設備の操作及び監督の範囲

表3-1 監督の範囲

免許	無線設備の操作範囲
第一級	陸上の無線局の空中線電力500ワット以下の多重無線設備（多重通信を行うことができる無線設備でテレビジョンとして使用するものを含む）で30メガヘルツ以上の周波数の電波を使用するものの技術操作 前号に掲げる操作以外の操作で第二級陸上特殊無線技士の操作の範囲に属するもの

(2) 第二級海上特殊無線技士の操作範囲

表3-2 操作の範囲

	無線設備の操作範囲
第二級	1) 船舶に施設する無線設備（船舶地球局及び航空局の無線設備を除く。）並びに海岸局及び船舶のための無線航行局の無線設備で次に掲げるものの国内通信のための通信操作（モールス符号による通信操作を除く。）並びにこれらの無線設備（レーダー及び多重無線設備を除く。）の外部の転換装置で電波の質に影響を及ぼさないものの技術操作 ① 空中線電力10ワット以下の無線設備で1606.5キロヘルツから4000キロヘルツまでの周波数の電波を使用するもの ② 空中線電力50ワット以下の無線設備で25010キロヘルツ以上の周波数の電波を使用するもの 2) レーダー級海上特殊無線技士の操作の範囲に属する操作 3) 第三級海上特殊無線技士の操作の範囲に属する操作

・ 取得方法（実務経験不要）

- (1) 無線従事者国家試験に合格すること。
- (2) 電波法に基づく養成講習を終了すること。
- (3) 電波法に基づく科目認定を受けた学校の卒業生。

- ・ 科目区分別授業科目（本学の場合：電気電子工学コースに限る）

在学中に次の授業科目の単位を修得して卒業した者は、申請により第一級陸上特殊無線技士及び第二級海上特殊無線技士の免許証が得られる。

表3-3 取得に必要な科目

科目区分	授業科目
無線機器学その他無線機器に関するもの	無線システム工学
電子計測その他無線測定に関するもの	電気電子計測
電波法規その他電波法令に関するもの	電気通信法規

- ・ 関連する職種

第一級陸上特殊無線技士（1陸特）は、主にマイクロ波帯の多重無線設備の操作である。その関連する職種は、無線設備の大小はあるが非常に広範囲に及ぶ。

テレビジョン放送局、ラジオ放送局、電気通信事業者、陸上無線局（官公庁及び民間の会社）、その他人工衛星局の中継により無線通信を行う場合等。

（参考）上記の資格に関する総称、俗称、及び資格名称はそれぞれ次のとおりである。

表3-4 資格の名称

総称	俗称	資格名称
無線従事者	1 陸特	第一級陸上特殊無線技士
	2 海特	第二級海上特殊無線技士

3-3. 電気主任技術者（経済産業省）

電気主任技術者は、事業用電気工作物の工事、維持、運用に関する保安の監督を行う者である。

- ・ 電気主任技術者免状の種類とその保安の監督範囲

- (1) 第一種電気主任技術者免状（以下 第一種）：全ての事業用電気工作物
- (2) 第二種電気主任技術者免状（以下 第二種）：構内に設置する電圧17万ボルト未満の事業用電気工作物及び構内以外の場所に設置する電圧10万ボルト未満の事業用電気工作物
- (3) 第三種電気主任技術者免状（以下 第三種）：構内に設置する電圧5万ボルト未満の事業用電気工作物及び構内以外の場所に設置する電圧2万5000ボルト未満の事業用電気工作物

- ・ 取得方法

一般には、次の2通りの方法があり、本学創生工学科 電気電子分野 電気電子工学コースを卒業した者は、(2)の方法を選ぶことができる。

- (1) 電気主任技術者国家試験（通称 電験）を受験し、合格すること。（実務経験は必要ない）
- (2) 経済産業大臣の認定した学校（本学創生工学科 電気電子分野 電気電子工学コースは該当）を、在学中に所定の学科目の単位数（後述する科目区分別授業科目と単位数を参照）を修得して卒業した場合、実務経験（下表）により電気主任技術者免状の交付を受けることができる。

表3-5 必要な実務経験年数

	実務経験内容	必要経験年数
第一種	電圧5万ボルト以上の電気工作物の工事、維持又は運用	5年以上
第二種	電圧1万ボルト以上の電気工作物の工事、維持又は運用	3年以上
第三種	電圧5百ボルト以上の電気工作物の工事、維持又は運用	1年以上

・ 科目区分別授業科目と単位数（本学の場合）

在学中に次の科目区分ごとに必要とする単位数を修得して卒業した者は、実務の経験を経た後、申請することにより電気主任技術者免状が得られる。

表3-6 取得に必要な科目と単位数

科目区分 (必要単位数)	授 業 科 目	
1. 電気工学又は電子工学等の基礎に関するもの (19単位以上)	第一欄 (必修)	電磁気学Ⅰ★、電磁気学Ⅱ★ 電気回路Ⅰ★、電気回路Ⅱ★、電気電子計測★
	第二欄 (選択)	電子回路Ⅰ、電子回路Ⅱ、電子回路演習、 電磁気学Ⅲ、電磁気学演習、電磁波工学、 電気回路演習、電気回路Ⅲ、デジタル回路、 半導体デバイス工学、伝送回路、無線システム工学
2. 発電、変電、送電、配電及び電気材料並びに電気法規に関するもの (10単位以上)	第一欄 (必修)	発電工学、送配電工学★、電気法規・施設管理★
	第二欄 (選択)	高電圧工学、電力系統工学、電気電子材料★、技術者倫理
3. 電気及び電子機器、自動制御、電気エネルギー利用並びに情報伝送及び処理に関するもの (12単位以上)	第一欄 (必修)	電気機器工学★、パワーエレクトロニクス、 制御工学Ⅰ
	第二欄 (選択)	電気応用工学、電気化学、制御工学Ⅱ メカトロニクス、通信工学、プログラミングⅠ
4. 電気工学若しくは電子工学実験又は電気工学若しくは電子工学実習に関するもの (6単位以上)	第一欄 (必修)	電気電子工学実験ⅡA、電気電子工学実験ⅡB、 電気電子工学実験Ⅲ
	第二欄 (選択)	電気電子工学実験ⅠA、電気電子工学実験ⅠB
5. 電気及び電子機器設計又は電気及び電子機器製図に関するもの (2単位以上)	第一欄 (必修)	電気電子製図★
	第二欄 (選択)	電気電子設計、CAD基礎

★の科目を修得して卒業した者は、申請により第二種電気工事士の筆記試験が免除される。

3-4. 電気工事施工管理技士（国土交通省）

電気工事施工管理技士技術検定は、建設業法第27条に基づき、国土交通大臣指定機関が実施する国家試験であり、1級と2級の種別がある。1級電気工事施工管理技士の資格を取得すると、特定建設業の「営業所ごとに置く専任の技術者」及び現場に配置する「監理技術者」として認められる。また、2級電気工事施工管理技士の資格であれば、一般建設業の許可を受ける際に必要な「営業所ごとに配置する専任の技術者」及び「建設工事における主任技術者」として認められる。

在学中に、「コンピュータリテラシィ」、「コンピュータサイエンス入門」の2科目のうち1科目以上を修得して卒業した者は、卒業後1年以上（認定校以外は1年6ヵ月以上）の実務経験で2級電気工事施工管理技士の、3年以上の実務経験（認定校以外は4年6ヵ月以上）で1級電気工事施工管理技士の、それぞれ受験資格が得られる。