

平成 29 年 10 月 3 日改訂

電気電子システム工学科卒業生が取得できる資格について

(平成 27 年度に入学の学生が対象)

本学科在学中に所定の科目を修得すれば、卒業後に、各種の国家資格を取得することができます。それらの資格の概要とそれぞれ修得すべき科目などを簡単にまとめたので、授業科目を選択する際の参考にしてください。

参考のため、国家試験について簡単に述べておきます。国家試験には、国家公務員になるための採用試験、資格試験、ある技能の持ち主であることを認定する検定試験（例えば、情報処理技術者試験）があります。資格とは、一度資格を取得すれば、その資格を汚すことをしない限り、一生その権利と義務を負うものです。例えば、医師、弁護士、公認会計士、司法書士、税理士、無線通信士、建築士などは皆そうです。資格はその資格を有していなければ、その仕事ができないといった絶対的な力をもっています。情報処理技術者検定に合格していなくてもコンピュータを用いて情報処理ができることと大きく違います。

当学科で、所定の科目を修得することで取得できる、もしくは国家試験の一部を免除される資格は次のものです。

資格名	内容等
高等学校教諭 I 種免許状（工業）	高等学校の工業を教えることのできる資格。 申請により、無試験で取得できる。
電気主任技術者	電気工作物（発電、送变电、電動力などの施設） の維持・運用を監督・管理する資格。 実務経験を有すれば、無試験で取得できる。
電気通信主任技術者	通信設備の工事・運用・設計を監督する資格。 国家試験の一部が免除される。
第一級陸上無線技術士	放送局等の無線局で無線の技術操作ができる 資格。無線操作の最上位の資格。 実務経験を積むと高等学校の教員免許を取得 可能。
第一級陸上特殊無線技士	陸上に開設された多重無線設備を操作できる 資格。申請により、無試験で取得できる。
第二級海上特殊無線技士	船舶に開設された多重無線設備を操作できる 資格。申請により、無試験で取得できる。

以下のページに、各資格の取得に必要な授業科目等を示しますので、熟読してください。

1 教育職員

下表に示す所定の科目を修得した者は、高等学校教諭Ⅰ種免許状（工業）（大学院修士課程修了者については高等学校教諭専修免許状（工業））が、申請により取得できます。

高等学校教諭免許状（工業）を取得するために修得すべき科目

日本国憲法（教養原論）	2 単位
保健体育科目： 講義	1 単位
実技	1 単位
情報処理	2 単位
職業指導	4 単位

「職業指導」の授業は、集中講義の形で実施される予定です。

詳しいことは、教務係に問い合わせてください。

2 電気主任技術者

電気事業法によれば、発電、送変電設備、あるいは電灯、電動力を使用する各種工場等のいわゆる電気工作物の維持・運用に関して、その監督、管理職に従事する電気主任技術者の資格保有が義務づけられています（下表参照）。

電気主任技術者の種類

種類	保安の監督、管理のできる範囲
第1種	すべての電気工作物
第2種	電圧が17万V未満の電気工作物
第3種	電圧が5万V未満の電気工作物

電気電子システム工学科は、経済産業大臣の認定を受けている認定校であるので、所定の科目を修得し、卒業後所定の実務を経験すれば、無試験で資格を取得できます。

（国家試験によって取得する方法もあります。）

電気主任技術者の資格を取得するために必要な科目

科目区分	学科目	単位数	群	必要な単位数
(1)電気工学又は電子工学等の基礎に関するもの	◎ 電磁気学 1 ◎ 電磁気学演習 1 ◎ 電磁気学 2 ◎ 電磁気学演習 2 ◎ 電気回路基礎 ◎ 電気回路 1 ◎ 電気回路演習 1 ◎ 電気回路 2 ◎ 電気回路演習 2 ◎ 電気電子計測工学 ○ アナログ電子回路 1 ○ アナログ電子回路 2 ○ 電子回路演習 ○ デジタル電子回路 ○ 半導体デバイス 1 ○ 半導体デバイス 2 ○ 電子物性工学 1 ○ 電子物性工学 2	2 1 2 1 2 2 1 2 1 2 2 2 1 2 2 2 2 2 2	A A A A B B B B B C 	A, B, C 各群から 1 科目以上の科目を含む◎印科目の 9 単位以上を必要とし、全体で 17 単位以上。
(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	◎ 電気エネルギー工学 1 ◎ 電気エネルギー工学 2 ◎ 送配電工学 1 ◎ 送配電工学 2 ◎ 法規及び管理 ○ 高電圧プラズマ工学 ○ 電子物性工学 3 ○ 工学倫理	2 2 2 2 1 2 2 2	D D E E F 	D, E, F 各群から 1 科目以上の科目を含む◎印科目の 5 単位以上を必要とし、全体で 9 単位以上。
(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	◎ 電気機器工学 1 ◎ 電気機器工学 2 ◎ パワーエレクトロニクス ◎ システム制御工学 1 ◎ システム制御工学 2 ○ 計算機工学 ○ 信号処理工学	2 2 2 2 2 2 2	G G H I I 	G, H, I 各群から 1 科目以上の科目を含む◎印科目の 5 単位以上を必要とし、全体で 10 単位以上。
(4)電気及び電子工学実験又は実習	◎ 電気電子実験 1 ◎ 電気電子実験 2	4 4		◎印科目の 8 単位。 (両科目とも必修科目)
(5)電気及び電子機器設計又は製図	◎ 電気電子設計	2		◎印科目の 2 単位
(1)～(5)の合計		49 単位以上		

電気主任技術者の免状交付の条件となる実務経験

資格の種類	経験内容	学歴別経験年数
第1種	電圧5万V以上の電気工作物の工事、維持または運用	大学卒： 5年 その他： 第2種免状交付後8年
第2種	電圧1万V以上の電気工作物の工事、維持または運用	大学卒： 3年 短大高専卒： 5年 その他： 第3種免状交付後8年
第3種	電圧500V以上の電気工作物の工事、維持または運用	大学卒： 1年 短大高専卒： 2年 高校卒： 3年

<参考1> 電気工事士試験の筆記試験免除について

電気主任技術者の資格は、電気工事士の上位の資格です。したがって、本学科の定める所定の科目を修得しているなら、電気工事士試験（筆記試験及び技能試験）の筆記試験免除を申請することができます。

筆記試験の内容は、電気に関する基礎理論、配電理論、電気応用、電気機器、蓄電池、電気工事の材料及び工具、工事の施工方法、電気工作物の検査方法、配線図、発電及び送電施設、電気工作物の保安に関する法令、など多岐におよびますので、所定科目の修得を勧めます。

<参考2> 国家試験の合格率について

電気主任技術者の国家試験（電験と略称される）には、1次試験と2次試験があります。1次試験の内容は、電気理論、電子理論、電気計測、電気材料、送電線路、配電線路、電気機器、パワーエレクトロニクス、電動機応用、照明、電熱、電気化学、電気加工、自動制御、電気法規です。また、2次試験の内容は、発電所・変電所の設計及び運転、送配電線路の設計及び運用ならびに電気設備管理、電気機器、パワーエレクトロニクス、自動制御、メカトロニクスに関するものです。

過去10年の第1種電気主任技術者の受験者数、1次試験合格者数、2次試験合格者数などは、インターネットで知ることができますが、例年、合格率が低下してきています。ここ2～3年の合格率をみると、1次試験が15%前後、2次試験が3%前後で、かなり難易度の高い試験です。

なお、電気主任技術者の資格に関する詳しいことはインターネットで検索するのが便利ですが、不明の場合は大路教員に問い合わせてください。

3 電気通信主任技術者

電気通信主任技術者の資格は、電気通信ネットワークの工事、維持及び運用の監督責任者となれる資格です。電気通信事業法によれば、事業用電気通信設備を直接管理する事業所ごとに、電気通信主任技術者を選任し、電気設備の工事、維持及び運用の監督にあたらせなければならないことになっています。その資格には、下表の3種があります。

電気通信主任技術者の資格の種類

資格	職務内容
第1種伝送交換主任技術者	第1種電気通信事業の用に供する伝送設備及びこれに付随する設備ならびに第2種電気通信事業の用に供する電気通信設備の工事、維持及び運用
第2種伝送交換主任技術者	特別第2種電気通信事業の用に供する電気通信設備の工事、維持及び運用
線路主任技術者	第1種電気通信事業の用に供する線路設備及びこれに付随する設備の工事、維持及び運用

第1種伝送交換主任技術者は、伝送・交換・無線の設備に関する総合的なシステムエンジニアの資格です。第2種伝送交換主任技術者は、大規模電気通信設備の工事、維持または運用、ネットワークの設計・工事を監督する資格です。また、線路主任技術者は、光ファイバケーブルや同軸ケーブルなどの線路の工事、維持または運用を監督する資格です。したがって、これらの資格はNTTやKDDIなどのような会社に必要なものです。

資格は、以下に示す5科目の試験科目の国家試験に合格すれば取得できます。

1) 法規

2) 伝送交換設備および設備管理

(第1種伝送交換主任技術者または第2種伝送交換主任技術者の受験者に限る)

3) 線路設備および設備管理 (線路主任技術者の受験者に限る)

4) 専門的能力 (下表の試験種別に対応する専門分野の中から1つを選択する)

試験種別	専門分野
第1種伝送交換主任技術者	伝送、無線、交換、データ通信、通信電力
第2種伝送交換主任技術者	伝送、交換、データ通信、通信電力
線路主任技術者	通信線路、通信土木、水底線路

5) 電気通信システム

本学科は、総務大臣の認定を受けているので、以下に示す所定の科目を修得すれば、電気通信システムの科目（電気工学及び通信工学の基礎、電気通信システムの基礎理論とシステム構成）の試験が免除されます。

電気通信主任技術者試験の一部免除を受けるために修得すべき科目等

認定基準に規定する 科目		履修する科目並びに時間数及び単位数			認定に必要な 履修時間等
		科 目 名	時間数	単位数	
基礎 専門 教育 科目	数学	微分積分 1	30	2	60 時間以上履修
		微分積分 2	30	2	
		線形代数	30	2	
		電気数学 1	30	2	
		電気数学 2	30	2	
		電気数学 3	30	2	
	物理	力学	30	2	60 時間以上履修
		熱・波動	30	2	
		量子力学	30	2	
	電磁気学	電磁気学 1	30	2	60 時間以上履修
		電磁気学演習 1	30	1	
		電磁気学 2	30	2	
		電磁気学演習 2	30	1	
	電気回路	電気回路基礎	30	2	60 時間以上履修
		電気回路 1	30	2	
		電気回路演習 1	30	1	
		電気回路 2	30	2	
		電気回路演習 2	30	1	
	電子回路	アナログ電子回路 1	30	2	60 時間以上履修
		アナログ電子回路 2	30	2	
		電子回路演習	30	1	
	デジタル回路	デジタル電子回路	30	2	30 時間以上履修
		信号処理工学	30	2	
	情報工学	計算機工学	30	2	30 時間以上履修
		数値解析・プログラミング 1	30	2	
		数値解析・プログラミング 2	30	2	
	電気計測	電気電子計測工学	30	2	60 時間以上履修
		電気電子実験 1	180	4	
		電気電子実験 2	180	4	
	計		1170	57	420 時間以上履修
専門 教育 科目	伝送線路工学	電磁波工学	30	2	
	交換工学	通信方式	30	2	
	電気通信システム	通信システム	30	2	
	計		90	6	
			1260	63	

4 第一級陸上無線技術士

ここでは、第一級陸上無線技術士の職務や試験科目等について簡単に説明します。

<職務>

陸上無線技術士とは、放送局や陸上の無線局で電波を発射するための技術操作を行うことのできる資格です。発射する電波の強さ（空中線電力）によって、第一級と第二級に分かれますが、職務内容はそれほど変わりません。

第一級無線技術士は、無線技術操作に関する最高の資格です。したがって、これを必要とする職場は、放送局、大電力の無線局（送信所）、小さな無線局でも高度の技能が要求される無線局などです。具体的には、NHK、民間放送会社、NTT、KDDI、国土交通省航空無線局、海上保安庁、気象庁、警察庁などの職場です。

また、無線技術者の上位資格なので、下位の資格である第二級無線技術士や第一級～第三級の陸上特殊無線技士などの資格に属する操作は、自動的に操作できることになります。タクシー、パトカー、各種無線サービスカーなどの陸上を移動する形態の無線局、タクシーやトラックの無線基地局、レーダー設備の操作がそれに相当します。

<試験>

資格を取得するには、無線従事者国家試験に合格する必要があります。試験科目は下記の4科目で、すべて多岐選択式の試験です。

- 1) 無線工学の基礎（物理、電磁気、半導体、電気・電子回路、電気磁気測定など）
- 2) 無線工学A（無線設備及びその測定機器に関する理論、構造、機能、保守、運用）
- 3) 無線工学B（空中線及びその測定機器に関する理論、構造、機能、保守、運用）
- 4) 法規（電波法及びこれに基づく命令の概要）

<免除される科目>

本学科は総務大臣の認定を受けているので、所定の科目を修得した者について、上記試験科目のうち「無線工学の基礎」の受験が免除されます。ただし、試験科目の免除を受けることのできる期間は、卒業から3年以内です。また、合格した科目については、3年以内はその試験は免除されます。

<無線従事者から教員免許取得への展開について>

無線従事者の資格を取得後、職場で無線利用の実務の年数を踏むと、次のような教員免許が申請できます。（申請書類審査や適性検査は、都道府県の教育委員会が行う。）

- 1) 第一種総合無線通信士または第一級陸上無線技術士の資格を有し、3年以上の実務経験があり、技術優秀と認められれば、中学校教諭のⅡ種免許状および高等学校教諭のⅠ種免許状が申請できる。
- 2) 第一種総合無線通信士または第一級陸上無線技術士の資格を有する者は、中学校および高等学校の助教諭の臨時免許状が申請できる。

第一級陸上無線技術士試験の一部免除を受けるために修得すべき科目等

認定基準に規定する 科目		履修する科目並びに時間数及び単位数			認定に必要とする履修時間等
		科目名	時間数	単位数	
専門基礎教育科目	数学	微分積分 1	30	2	210 時間以上履修
		微分積分 2	30	2	
		線形代数	30	2	
		電気数学 1	30	2	
		電気数学 2	30	2	
		電気数学 3	30	2	
		数値解析・プログラミング 1	30	2	
		数値解析・プログラミング 2	30	2	
	物理	力学	30	2	105 時間以上履修
		熱・波動	30	2	
		量子力学	30	2	
		電子物性工学 1	30	2	
		電子物性工学 2	30	2	
	電気磁気学	電磁気学 1	30	2	120 時間以上履修
		電磁気学演習 1	30	1	
		電磁気学 2	30	2	
		電磁気学演習 2	30	1	
	半導体及び電子管 並びに電子回路の 基礎	半導体デバイス 1	30	2	90 時間以上履修
		アナログ電子回路 1	30	2	
		アナログ電子回路 2	30	2	
		デジタル電子回路	30	2	
	電気回路	電気回路基礎	30	2	120 時間以上履修
		電気回路 1	30	2	
		電気回路演習 1	30	1	
		電気回路 2	30	2	
		電気回路演習 2	30	1	
	電気磁気測定	電気電子計測工学	30	2	180 時間以上履修 (◎印は必修科目)
		電気電子実験 1	◎180	4	
		電気電子実験 2	◎180	4	
	計	32 科目	1170	58	
	合計（専門基礎教育科目及び専門教育科目）		1170	58	

5 第一級陸上特殊無線技士および第二級海上特殊無線技士

ここでは、無試験で取得できる特殊無線技士の職務と資格取得法について説明します。

<職務>

特殊無線技士とは、船舶や陸上に開設された無線局で、極めて小電力の無線設備の通信や技術の簡単な操作に従事する資格を言います。

第一級陸上特殊無線技士は、多重無線設備（一つの周波数の電波に幾つもの信号を同時にのせて通信する設備）を使用した固定局等の無線設備を操作するための資格です。多重無線設備を多く設置しているところには、NTT、KDDI、JR、NHK、放送会社、電力会社、警察庁、国土交通省、防衛省、各県庁など、かなりの数になります。この資格は、第二級陸上特殊無線技士の上位資格であるので、タクシーやパトカーなどの無線局の無線設備も操作できることになります。

第二級海上特殊無線技士の資格は、漁船や沿海を航行する内航船舶などに開設される50ワット以下の無線設備まで操作する資格です。この資格は、第三級海上特殊無線技士の上位資格であるので、沿岸警備用の無線電話、レジャーボートやヨットなどに開設される5ワット以下の無線設備も操作できることになります。

<資格の取得>

これらの資格は、第一級陸上無線技術士と共に、総務大臣の学校認定を受けています。第一級陸上無線技術士とは違い、下記の所定の科目を修得すれば無試験で（申請のみで）資格を取得できます。（国家試験で取得する方法もあります。）

第一級陸上特殊無線技士および第二級海上特殊無線技士の 資格を取得するために修得すべき科目

認定基準に規定する科目	履修する科目	単位数
無線機器学その他無線機器 に関する科目	通信システム	2
	通信方式	2
	信号処理工学	2
電磁波工学その他空中無線系 及び電波伝搬に関する科目	電磁波工学	2
電子計測その他無線測定 に関する科目	電気電子計測工学	2
	電気電子実験1	4
	電気電子実験2	4
電波法規その他電波法令 に関する科目	電波・電気通信法規	1

※ 第三級海上特殊無線技士の資格取得にあたっては、「電子計測その他無線測定に関する科目」を履修しなくてもよい。

追記：

<各種資格全般について>

- ◎ 学校認定は卒業生を対象とするので、資格に必要となる科目の単位は卒業までに取得してください。大学院進学後に単位を取得しても、資格申請等には無効となります。
- ◎ 資格や受験の詳細については、インターネットで検索するのが便利です。法令改正などで受験科目が変更されることもあります。不明なことがある場合は、高等学校教員免許については教務係、電気主任技術者については作井教員、通信系の資格については安藤教員に問い合わせてください。
- ◎ 「電波・電気通信法規」、「職業指導」の授業は、集中講義の形で実施されます。（教務系の掲示板で通知されます。）

<特殊無線技士の資格申請について>

第一級陸上特殊無線技士および第二級海上特殊無線技士の資格は、申請のみで無試験で取得することができますが、これまで質問が多いので、下記に申請手順を示します。

- 1) (財)日本無線協会（北陸地区では金沢市の北陸支部。電話番号等は、インターネットで検索可能）に必要なら問い合わせし、申請に必要な書類を送付してもらう。

ただし、申請用紙の費用200円と郵送料120円を添える。

（注意：陸上と海上の2つの資格を同時に申請したほうがよいが、その場合の申請費用は200円×2＝400円となるので、520円を添えること。）

- 2) 大学から成績証明書と卒業証明書を発行してもらい、健康診断書と写真票を添えて総務省（北陸では、〒920-8795 金沢市広坂 2-2-60「総務省北陸総合通信局 検定担当係」宛）に申請書類等を送付する。