

工学科電気電子工学コース 卒業生が取得できる資格について

(令和4(2022)年度以降に入学の学生が対象)

本コース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。

当コースで、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
高等学校教諭一種免許状(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、送変電、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

所定の科目を修得した者は、高等学校教諭一種免許状（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。

- ① 「教科に関する科目」および「教職に関する科目」については、「専門科目履修の手引き」の「7. 教育職員免許状の取得について」を熟読し必要な授業科目を修得ください。
「教職に関する科目」については人間発達科学部で開設している授業科目を修得しなければならない。
- ② 「教科に関する科目」、「教職に関する科目」以外の科目については、下表のとおりです。
本学では、これらの科目を教養教育科目として開設しています。

高等学校教諭第一種免許状（工業）を取得するために修得すべき科目
（「教科に関する科目」、「教職に関する科目」以外の科目）

授業科目	授業科目名	必要単位数
日本国憲法	日本国憲法	2 単位
体育	健康・スポーツ／実技	1 単位
	健康・スポーツ／講義	1 単位
外国語コミュニケーション	英語コミュニケーション I-A ほか全 14 科目	2 単位
情報機器の操作	情報処理	2 単位

教職に関する必要事項・連絡事項は、掲示により通知するので、注意すること。

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 1 7 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

電気電子工学コースは、経済産業大臣の認定を受けている認定校に属するので、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	コース科目	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 2 ◎ 電磁気学 3 ◎ 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 ○ デジタル電子回路 ○ 電子物性工学 I ○ 半導体デバイス 1 ○ 半導体デバイス 2	2 2 2 2 2 1 2 1 2 2 2 2 2 2 2	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 ○ 工学倫理/電気電子 ○ 高電圧プラズマ工学 ○ 電子物性工学 II [※]	2 2 2 2 1 1 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 8 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		

※ 電気工事士の筆記試験免除申請の際は、電気材料関連科目として必修となる。

※※ 上記表における群は専門科目履修の手引きの群と異なる。

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、本コース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（第二種）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、など多岐にわたりますので、所定科目の修得を強く勧めます。

電気工事士法で定める電気工学の課程は下記7項目（該当する科目を併記）です。

「電気理論」… 電磁気学，電気回路，電子回路関係

「電気計測」… 電気電子計測工学

「電気機器」… 電気機器工学

「電気材料」… 電子物性工学 II

「送配電」… 送配電工学

「製図（配線図を含むものに限る）」… 電気電子設計

「電気法規」… 法規及び管理

<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20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をインターネットで知ることができます。ここ数年の合格率をみると、1次試験が20%前後、2次試験が14%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

本コースは、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
		科目名	時間数	単位数	
基礎専門教育科目	数学	微分積分Ⅰ（Ａ）	30	2	60 時間以上履修
		線形代数Ⅰ（Ｂ）	30	2	
		微分積分Ⅱ	30	2	
		電気数学 1	30	2	
		電気数学 2	30	2	
		電気数学 3	30	2	
	物理学	基礎物理学（Ａ）	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 2	30	2	
		電磁気学 3	30	2	
	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	
	デジタル回路	ディジタル電子回路	30	2	30 時間以上履修
		信号処理工学	30	2	
	情報工学	プログラミング基礎／電気電子	30	2	30 時間以上履修
		プログラミング応用 A	30	2	
		計算機工学	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		1110	56	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	
			1200	62	

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ていますが、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>

本コース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、中学校教諭の二種免許および高等学校教諭の第一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	
基礎専門教育科目	数学	微分積分Ⅰ（Ａ） 線形代数Ⅰ（Ｂ） プログラミング基礎／電気電子 プログラミング応用Ａ 微分積分Ⅱ 電気数学１ 電気数学２ 電気数学３	30 30 30 30 30 30 30 30	2 2 2 2 2 2 2 2	210 時間以上履修
	物理	基礎物理学（Ａ） 熱・波動 量子力学 電子物性工学Ⅰ 電子物性工学Ⅱ	30 30 30 30 30	2 2 2 2 2	105 時間以上履修
	電気磁気学	電磁気学１ 電磁気学２ 電磁気学３ 電磁波工学	30 30 30 30	2 2 2 2	120 時間以上履修
	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 アナログ電子回路１ アナログ電子回路２ デジタル電子回路	30 30 30 30	2 2 2 2	90 時間以上履修
	電気回路	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	30 30 30 30 30	2 2 1 2 1	120 時間以上履修
	電気磁気測定	電気電子計測工学 電気電子実験１ 電気電子実験２	30 ◎180 ◎180	2 4 4	180 時間以上履修 （◎印は必修科目）
	計	29 科目	1170	60	
合計（基礎専門教育科目）			1170	60	

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	通信方式	2
	通信システム	2
	信号処理工学	2
電磁波工学その他空中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理工系学務課、電気主任技術者については大路教員、通信系の資格については本田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。（理工系学務課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) 総務省のホームページから申請書類をダウンロードする。
- 2) 大学から成績証明書と卒業証明書を発行してもらい、手数料(1,750円分の収入印紙)と氏名及び生年月日を証する書類と写真を添えて、総務省(北陸では、〒920-8795 金沢市広坂 2-2-60「北陸総合通信局 無線通信部 航空海上課」宛)に申請書類等を送付する。

分からないことがあれば、以下に問い合わせください。

北陸総合通信局 無線通信部航空海上課検定担当
電話番号 076-233-4461