

# I. 学科別履修指針（2024 年度入学生用）

## 電気電子工学科

### ◎ 電気電子工学の系譜

電気工学という学問分野の歴史は古く、日本で最初の電気工学科は 1886 年に当時の東京帝国大学に誕生しました。その後、学問分野の進展により 1950 年代以降、この分野から電子工学、通信工学、情報工学、生体電子工学など様々な学問分野が次々と創出され独立していきました。特に、1900 年台初めに真空管がこの世に出ると通信分野を中心に急速に電子工学技術が発展し、やがて初期の集積回路（IC）で作られたコンピュータを搭載したアポロ宇宙船によって人類初の月面着陸が実現されました。先に述べた諸分野をリードする研究者の多くが学生時代には電気工学や電子工学を学んできたといっても過言ではありません。そして今日においても電気電子工学は日々進化し、新たな学問分野を創出しています。電気電子工学科で学ぶ学生はこのような広い学問分野の基礎を学ぶことを心に銘記する必要があります。この分野が、このような発展を続ける理由として「電気」の二面性に注目する必要があります。すなわち、今日我々が得ることができる最も質の高いエネルギーである「電力」としての側面、そして現代の電子情報化社会を支える情報媒体としての側面です。電気電子工学科では、それぞれの側面に対応したエネルギー分野と情報・エレクトロニクス分野の学問をバランス良く配置したカリキュラムに沿って教育研究を行います。

### ◎ カリキュラムの構成と特色

電気電子工学科では、基礎的な知識・技術はもちろん、創造力と応用力、そして何より実践力を主眼としたカリキュラムを用意しています。授業は、大きく HUS スタンダード科目、学部共通科目、専門教育科目に分類されます。

HUS スタンダード科目	「基盤能力」を身につけるため、すべての学部の学生が学ぶ基盤能力育成プログラムです。	
学部共通科目	社会的・職業的学習を目的とした科目や、教職課程において必要となる科目などを含む科目群です。	
専門教育科目	工学基礎科目	電気電子工学を学ぶ上で必要な基礎知識を、数学系、物理系、化学系の分野から身に付けていくと共に、正しく工学技術を活用していくための倫理観を養っていきます。
	専門科目	エネルギー分野と情報・エレクトロニクス分野の知識・技術を基礎から応用まで体系的に学べるような科目で構成されています。また、資格取得のための科目も正課の中に組み込まれており、資格取得を目指す学生を積極的にサポートできるような体制を備えています。

### ■ HUS スタンダード科目

「HUS スタンダード」とは、北海道科学大学でスローガンとして掲げている「+Professional」の根幹を成す「基盤能力」を身につけるため、すべての学部の学生が学ぶ基盤能力育成プログラムです。

「基盤能力」は分野や専門性を問わず、社会で求められる力のことを指し、本学の教育で身につけることができる力は以下の 4 つのディプロマ・ポリシーとして表しています。

1. コミュニケーション力
2. 課題発見解決力
3. 自らを律し、学び続ける力
4. 多様な視点から物事を捉え、異なる意見を理解する力

「HUS スタンダード」はこれらの能力を身につけるため、以下の 5 つの学びの特色を備えた全く新しい教育プログラムとして開発されました。

1. 異分野間で協働する力を育む複数学部・複数学科混成授業
2. Society5.0に対応した数理・AI・データサイエンス教育
3. 地域課題に主体的に関わる課題発見解決型授業
4. 専門外の最先端を学ぶ「+Professional セミナー」
5. SDGs（環境、自然、人権、平和、共生）を多様な視点から学ぶ科目群

具体的には日本語表現法、英語、課題発見解決法、データサイエンス、フレッシュマンセミナー、+Professional セミナー、現代倫理学、SDGs といった 18 科目を開講し、すべての科目が必修科目となっています（一部選択必修科目を含む 20 単位が必修）。

特に、情報処理法・統計分析法・データサイエンスの 3 科目はすでに文部科学省「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム」に認定されていますが、「HUS スタンド」ではこれに AI 入門を加えた 4 科目を全学必修科目としており、このプログラムによりすべての学生が数理・データサイエンス・AI の基礎的な能力を身につけることができます。

## ■ 学部共通科目

社会的・職業的学習を目的とした科目や、教職課程において必要となる科目などを含む科目群です。体育実技 I / II、健康科学、日本国憲法、キャリア形成 I / II、ビジネススキル I / II が開講されます。さらに、工業分野における英語コミュニケーションを学ぶ工業英語や、電気電子工学分野という枠にとらわれずに俯瞰的に工学を学ぶことができる工学概論があります。

## ■ 専門教育科目

工学基礎科目では、大学入学までの多様な学修歴に対応して、スムーズな大学教育&工学教育への導入をはかることを目的として、数学系科目、物理系科目、化学系科目を開講しています。特に、1 年次が開講される電気数学入門、電気数学、微分積分学 I、基礎化学、基礎物理は専門科目を理解していくための基礎となるため、必修科目に指定されています。

そして技術者は、技術者である前に一人の人間として社会で役立っていかなければなりません。優れた電気電子工学技術も、その使い方を誤れば環境を破壊したり社会に不安を与えたりする要因になります。そこで、技術者としての倫理観を身に付けていくことを目的として、「技術者の倫理」を開講しています。

専門科目は、電気電子工学分野の専門家になるための学習を目的とした科目群です。現代の社会を支えている高度な電気電子工学技術は、従来のように電気工学の分野、電子工学の分野と境界をはっきりと区分できる技術領域に加えて、電気工学と電子工学が複合・融合することで実現しうる新しい技術領域も数多く出現してきています。本学科の専門教育科目には、高度情報化社会の発展を支える電気エネルギー・ハードウェア技術を学ぶ「エネルギー分野」科目と、社会の安全を守り、人々に豊かな生活を提供するエレクトロニクス機器や AI 技術について学ぶ「情報・エレクトロニクス分野」科目に加えて、いずれの分野の科目を極めるにしても共通に必要な知識・技術を学ぶための専門基礎系（共通分野）の科目を数多く用意しています。

### ① 専門基礎系（共通分野）科目の構成

基礎科目である電気回路理論および演習に加えて、電子回路、半導体、計測、制御、センサなど、いずれの分野を学ぶにしても必要と考えられる科目群を学年進行に連れて体系的に学べるように配置しています。回路シミュレータを使用して電気の振る舞いを視覚化しながら計測の基本について学ぶ実験科目、3DCAD・プリンタを使用した「モノづくり」を通して、課題の発見や解決能力を養成する科目なども用意しています。

### ② 専門教育科目（エネルギー分野）の構成

エネルギー分野は、卒業後に電力会社や電気工事・施工管理の分野で十分な指導力を発揮できる技術者、あるいはエネルギー機器の設計・開発に従事できる技術者の養成を目指した科目で構成されて

います。再生可能エネルギーを利用した発電や電気自動車のモータ制御など、エネルギー分野の先端技術を体験的に学ぶことができる実験科目を用意しています。また、電気工事士資格や電気主任技術者資格の取得を支援する科目なども用意しています。

### ③ 専門教育科目（情報・エレクトロニクス分野）の構成

情報・エレクトロニクス分野は、卒業後にエレクトロニクス機器、組込みコンピュータシステム、移動通信システム、IoT や AI システムの設計・開発などに従事し、Society5.0 の超スマート社会で活躍できる先端技術者の養成を目指した科目で構成されています。実践力を養成するために多くの実験・演習科目を用意しています。

### ◎ 履修に際しての注意

電気電子工学科では、電気電子工学を支える上で重要な基礎科目をエネルギー分野や情報・エレクトロニクス分野という垣根に関係なく「必修科目」に設定しています。特に、専門基礎系に含まれる多くの科目は「基礎」と「応用」の2つの科目群から構成されており、「基礎」は全員が受講する「必修科目」となっています。これにより、電気電子工学分野を基礎から支える技術分野を体系的かつ漏らさずに学ぶことができます。学生諸君らには1年次から自分の進路に向けて計画的に勉学に励み、成果を積み重ねていくことを望みます。

各学年での進級基準は、履修ガイドの「進級・卒業」に示されたとおりです。しかし、これはあくまでも進級のための必要最低限の基準です。順調に履修を進めて理解を深め、ゆとりある学生生活を楽しむためには、余裕をもって単位を修得することが必要です。

順調な単位修得のためには	
2年進級時：総単位	36単位以上
3年進級時：総単位	72単位以上
4年進級時：総単位	108単位以上

進級・卒業基準	
2年進級時：総単位	24単位
3年進級時：総単位	56単位
4年進級時：総単位	96単位
卒業時：総単位	124単位

## 資格

各種の資格を得るのに、大学を卒業したり、特定の科目の単位を修得していることにより、受験資格を与えられたり、試験科目の全部または一部を免除されることがあります。代表的なものを次に示しますが、詳細は関係官庁などへ問い合わせてください。また、資格に関するカリキュラムとの関係等については次ページ以降を参照してください。

### (1) 卒業時に取得できる資格

#### ① 無線従事者（第1級陸上特殊無線技士、第2級海上特殊無線技士）

無線に関する科目を修得した者は、願出により資格を得られる。

詳細については、[〈無線従事者〉](#)、[〈第1級陸上特殊無線技士および第2級海上特殊無線技士の資格取得のために必要な科目〉](#)を参照。

### (2) 卒業後、実務経験で得られる資格【認定】

#### ① 電気主任技術者

詳細については、[〈電気主任技術者〉](#)、[〈電気主任技術者の資格を得るために必要な科目〉](#)を参照。

(問い合わせ先) 電気技術者試験センター 電話 03-3552-7691

### (3) 卒業後、試験科目の一部が免除される資格【科目認定】

#### ① 第2種電気工事士

所定の科目を修得し卒業した者は、受験の際申請することにより、筆記試験が免除される。単位については[〈電気工事士〉](#)、[〈第2種電気工事士筆記試験免除の該当科目〉](#)を参照。

(問い合わせ先) 電気技術者試験センター 電話 03-3552-7691

### (4) 在学中から受験できる関係資格（本学科では、在学中の勉学意欲、卒業時の就職の観点で、在学中の資格取得を推奨しています）

#### ① 電気工事士（第1種、第2種）

#### ② 電気主任技術者（第1種、第2種、第3種）

#### ③ 電気工事施工管理技士（1級、2級）

一般財団法人建設業振興基金が建設業法の規定に基づいて実施する国家試験。

詳細については、[〈電気工事施工管理技士〉](#)を参照。

#### ④ エネルギー管理士

経済産業省資源エネルギー庁所管の財団法人である省エネルギーセンターが実施する国家試験。

詳細については、[〈エネルギー管理士〉](#)を参照。

(問い合わせ先) (財)省エネルギーセンター北海道支部 電話 011-271-4028

#### ⑤ 陸上特殊無線技士・海上特殊無線技士（第1級、第2級、第3級）

公益財団法人である日本無線協会が実施する電波法の規定に基づく無線従事者国家試験の中の1つ。

(問い合わせ先) 日本無線協会 電話 03-3533-6022

#### ⑥ 基本情報技術者

独立行政法人である情報処理推進機構が実施する情報処理技術者試験の中の1つ（国家試験）。

詳細については、[〈基本情報技術者〉](#)を参照。

(問い合わせ先) 情報処理技術者試験センター 電話 03-5978-7600

#### ⑦ エンベデッドシステムスペシャリスト

独立行政法人である情報処理推進機構が実施する情報処理技術者試験の中の1つ（国家試験）。

詳細については、[〈エンベデッドシステムスペシャリスト〉](#)を参照。

(問い合わせ先) 情報処理技術者試験センター 電話 03-5978-7600

## ※ 電気主任技術者

電気主任技術者は、発電所や変電所、それに工場、ビルなどの受電設備や配線など、事業用電気工作物（電気事業用および自家用電気工作物）の工事、維持および運用の保安監督という仕事に従事するために必要な資格です。また、電気設備を設けている事業主は、工事・保守や運用などの保安の監督者として、電気主任技術者を選任しなければならないことが法令（電気事業法）で義務づけられています。

### ① 電気主任技術者の免状が交付される者

ア. 電気主任技術者試験に合格した者

イ. 経済産業省の認定学校を卒業して一定の学歴または資格および実務経験を有するもの

### ② 免状の種類

取り扱い可能な電圧とその他の最高限度により、第1種・第2種・第3種の3種類があります。

### ③ 学歴または資格（①のイ項）

「学校教育法による大学で、経済産業大臣の認定を受けた教育施設において、別項の電気工学に関する科目を修めて卒業した者」となっており、電気電子工学科は認定を受けています（道内の私立大学で第1種までの認定を受けているのは本学のみ）。したがって、卒業後実務経験を充足すれば免状が交付されることとなります。なお実務経験については、免状の種類により電圧種別・経験年数が定められています。

### ④ 履修しなければならない科目

＜[電気主任技術者の資格を得るために必要な科目](#)＞にまとめています。

## ※ 電気工事士

電気工事の欠陥による災害の発生を防止するために、電気工事士法によって一定範囲の電気工作物について電気工事の作業に従事する者の資格が定められています。それが電気工事士です。電気工事士の資格には、従事できる設備の規模等によって、第1種電気工事士と第2種電気工事士があり、免許を取得するためには電気技術者試験センターが実施する筆記試験と技能試験に合格する必要があります（第1種は実務経験も必要）。

第2種電気工事士の資格について、所定の単位を修得し卒業した場合、筆記試験が免除になります。履修しなければならない科目を＜[第2種電気工事士筆記試験免除の該当科目](#)＞にまとめています。

## ※ 電気工事施工管理技士

施工管理技術検定の第二次検定に合格して施工管理技士の称号を得ると、建設業の許可基準の一つである営業所ごとに置く専任の技術者、建設工事の現場に置く監理技術者または主任技術者になることができます。1級電気工事施工管理技士と2級電気工事施工管理技士があり、どちらも第一次検定と第二次検定があります。

令和6年度より施工管理技術検定の受験資格が改正され、第一次検定については、1級は19歳以上、2級は17歳以上であれば誰でも受験できるようになりました。第二次検定の受験については、1級と2級のどちらも第1次検定合格後に一定期間の実務経験が必要になります。

## ※ エネルギー管理士

規定量以上のエネルギーを使用する工場は、第一種エネルギー管理指定工場に指定され、このうち製造業、鉱業、電気供給業、ガス供給業、熱供給業の5業種は、エネルギーの使用量に応じてエネルギー管理士免状の交付を受けている者のうちから1人ないし4人のエネルギー管理者を選任しなければなりません（5業種以外でも選任しなくてはならないところもあります）。また、第二種管理指定工場におけるエネルギー管理員に選任されることもできます。

資格取得のためには、毎年夏に行うエネルギー管理士試験を受験します。試験は誰でも受けられ、選択専門科目は熱分野、電気分野のいずれかから選択します。資格取得のためには、試験の合格に加えて、燃料（電気）等の使用の合理化に関する実務に1年以上従事する必要があります。

## ※ 無線従事者（第1級陸上特殊無線技士、第2級海上特殊無線技士）

平成8年の電波法の改正によって、特定の資格の無線従事者の免状が、大学等において無線通信に関する科目を履修して卒業した人に付与される制度がスタートしました。

特殊無線技士は、電波利用技術の進展に伴い、携帯電話の中継局など、各種の小規模な無線局が経済社会活動の中のさまざまな場面で利用されるようになったことから、それらの無線局に配置を要する無線従事者の資格の取得を容易にするため、その利用する無線局の種類、無線設備の周波数、空中線電力等により操作することができる範囲を限定する等により設けられた資格です。

この資格取得についても、電気電子工学科は認定を受けていますので、卒業後に卒業証明書、科目履修証明書を添付して免許申請を行うことで、資格が取得できます。必要な科目については、[〈第1級陸上特殊無線技士および第2級海上特殊無線技士の資格取得のために必要な科目〉](#)にまとめています。

#### ※ 基本情報技術者

情報処理技術者試験は、「情報処理の促進に関する法律」に基づき経済産業省が、情報処理技術者としての「知識・技能」が一定以上の水準であることを認定している国家試験です。その中の1つである「基本情報技術者」試験は、高度 IT 人材となるために必要な基本的知識・技能をもち、実践的な活用能力を身に付けた人材であるかどうかを問う試験となっています。また、この基本情報技術者試験に合格した人に期待される役割としては、下記のようなものが挙げられます。

- (1) 企業経営者や社会システムが直面する課題に対して、情報技術を活用した戦略立案に参加できる。
- (2) システムの設計・開発を行い、汎用製品の最適組合せ（インテグレーション）によって、信頼性・生産性の高いシステムを構築できる。また、その安定的な運用サービスの実現に貢献することができる。

#### ※ エンベデッドシステムスペシャリスト

情報処理技術者試験の1つである「エンベデッドシステムスペシャリスト」試験は、高度 IT 人材として確立した専門分野をもち、組み込みシステム開発に関係する広い知識や技能を活用し、最適な組み込みシステム開発基盤の構築や組み込みシステムの設計・構築・製造を主導的に行える人材であるかどうかを問う試験となっています。また、このエンベデッドシステムスペシャリスト試験に合格した人に期待される役割としては、下記のようなものが挙げられます。

- (1) 組み込みシステムを対象として、機能仕様とリアルタイム性を最適に実現するハードウェアとソフトウェアのトレードオフに基づく機能分担を図り、設計書・仕様書の作成を行う。
- (2) 組み込みシステム開発における各工程の作業を主導的に実施する。
- (3) 開発を遂行する上での開発環境を整備し改善する。

科 目 区 分			本学における授業科目 (単位)
電気工学又は電子工学等の基礎に関するもの  (17 単位)	第一欄	電磁気学  電気回路  電気計測又は電子計測	電磁気学Ⅰ (2) 電磁気学Ⅱ (2) 応用電磁気学 (2) 電気回路Ⅰ (2) 電気回路Ⅱ (2) 電気回路Ⅲ (2) 回路総合演習 (1) 電気電子計測 (2) 医療機器・センサ工学 (2)
	第二欄	電子回路 電子デバイス工学 電気電子物性	基礎電子回路 (2) 電子回路 (2) 半導体物性 (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  (8 単位)	第一欄	発電工学 変電工学、送配電工学  電気法規、電気施設管理	電力発生工学 (2) 電力システム工学 (2) 電力伝送工学 (2) 電気法規・施設管理 (2)
	第二欄	電気材料	電気電子材料 (2)
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  (10 単位)	第一欄	電気機器学  パワーエレクトロニクス 自動制御又は制御工学	基礎エネルギー変換工学 (2) エネルギー変換工学 (2) パワーエレクトロニクス (2) システム制御工学 (2)
	第二欄	電気応用 情報伝送及び処理 電子計算機	電力応用工学 (2) プログラミング入門 (1) デジタル信号処理 (2)
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)	第一欄	電気回路実験 電気応用実験	エネルギー基礎実験 (2) エネルギー変換実験 (2)
	第二欄	電子実験	電気電子工学実験 (2)
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)	第二欄	電気機器設計、電気製図	電気設計製図 (2)

※科目区分中の単位は学校認定に必要な単位数であり、第一欄は必ず受講しなければならない科目区分です。資格取得のためには、すべての科目を履修することが原則となります。各年度初めのガイダンス時に、電気電子工学科担当教員の指導を受けてください。



〈第1級陸上特殊無線技士および第2級海上特殊無線技士の資格取得のために必要な科目〉

電気電子工学科

分類	科目名及び単位	科目の内容
無線機器学その他無線機器に関する科目	デジタル通信システム (2) (第2級海上特殊無線技士は不要) 無線通信システム (2)	無線電話装置、多重無線装置の理論・機能等、 レーダー、衛星通信装置の理論・機能等
電磁波工学その他空中線系及び電磁波伝搬に関する科目	電磁気学Ⅱ (2) 無線通信システム (2)	電磁波の基本的特性、電磁波の伝搬特性、アンテナの構造・特性
電子計測その他無線測定に関する科目	電気電子計測 (2)	電圧及び電流計、高周波電力計の理論・構造・特性等
	医療機器・センサ工学 (2)	テスター、周波数計、標準信号発生器の理論・構造・特性等
電波法規その他電波法令に関する科目	電波法規 (2)	電波法及びこれに基づく命令の概要 電気通信事業法及びこれに基づく命令の概要

〈第2種電気工事士筆記試験免除の該当科目〉

電気電子工学科

分類	卒業者が履修する科目及び単位
電気理論	電磁気学Ⅰ (2)
	電磁気学Ⅱ (2)
	電気回路Ⅰ (2)
	電気回路Ⅱ (2)
	回路総合演習 (1)
	回路演習Ⅰ (1)
	回路演習Ⅱ (1)
電気計測	電気電子計測 (2)
電気機器	基礎エネルギー変換工学 (2)
	エネルギー変換工学 (2)
電気材料	電気電子材料 (2)
送配電	電力システム工学 (2)
製図	電気設計製図 (2)
電気法規	電気法規・施設管理 (2)

〈資格試験合格による単位認定〉

下記の資格試験に合格した場合、指定された科目の単位を認定することができます。

- ・電気主任技術者(第1種・第2種・第3種)：電験総合演習
- ・電気工事士(第1種・第2種)：電気工事演習
- ・電気通信主任技術者：デジタル通信システム、電波法規
- ・陸上無線技術士(第1級・第2級)：デジタル通信システム、電波法規
- ・情報処理技術者(応用情報技術者)：デジタル回路、プログラミング入門、プログラミング演習
- ・情報処理技術者(基本情報技術者)：プログラミング入門、プログラミング演習
- ・情報セキュリティマネジメント試験：情報セキュリティ

認定された科目の成績は「認(N)」となります