

《工学部》電気電子工学科

・ディプロマ・ポリシーに特に強く関連するものは◎、関連するものは○を記入する。

ディプロマポリシー 科目名		【1. 知識・理解】			【2. 汎用的技能】	【3. 態度・志向性】	【4. 統合的な学習態度と創造的思考力】		科目の教育目標
		①工学基礎に関する知識と応用力を有する。	②電気電子工学の専門基礎に関する知識と応用力を有する。	③電気電子工学の専門分野(物性デバイス、電気エネルギー、電気電子システム、知能電子回路)の基礎知識と応用力を有する。	地域社会・国際社会で活躍するための、基礎的・実践的コミュニケーション能力と自ら主体的に情報を収集・整理・活用できる能力を有する。	豊かな教養を持ち高い倫理観と強い責任感を有する。	①専門的課題についての創成能力および自律能力を有する。	②プロジェクト型研究実行能力を有する。	
全学共通教育科目	大学入門講座					◎			
	歴史と文化					◎			
	人間と生命					◎			
	生活と社会					◎			
	自然と技術	○				◎			
	ウェルネス総合演習					◎			
	外国語					◎			
	情報科学	○				◎			
専門教育科目	基礎数学	◎							
	基礎物理	◎							
	微分方程式1	◎	○						簡単な求積法が理解できる。
		◎	○						2階の定数係数線形常微分方程式が解ける。
	微分方程式2	◎	○						簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。
		◎	○						ラプラス変換とその応用ができる。
	微分方程式特論	◎	○						フーリエ解析の初歩的な理論の理解と応用ができる。全ての回の講義が関係する。
	複素関数論	◎	○						複素数、正則関数、留数などの概念の理解とその応用ができる。
	ベクトル解析	◎	○						ベクトル場などの各種微分演算や積分、発散定理などについての基礎的性質が理解できる。
	数値解析	◎	○						数値誤差が理解できる
		◎	○						方程式の数値解法がプログラムできる程度に理解できる
	確率統計学	◎	○						基本的な確率の計算ができる。
		◎	○						基本的な確率分布が理解できる。
	解析力学	◎	○						ニュートン力学の概念の再認識
		◎	○						変分原理の理解とともに解析力学を理解する
	量子力学	◎	○	○					シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する。
		◎	○	○					波動関数や期待値等を計算することができる。
		◎	○	○					簡単な系に適用することができる。
	熱・統計力学	◎	○	○					熱力学の概念と応用例を理解する。
		◎	○	○					統計力学の概念と応用例を理解する。
	基礎固体物性論	◎	○	○					結晶構造を理解する上での基本的な事柄を理解する。
		◎	○	○					身の回りにある材料とその固体物性の基礎を理解する。
	電気数学演習	◎							1. 高校で学習した数学のうち、特に、2次関数・三角関数・微分・積分を十分に理解し、それらを用いた種々の問題を解くことができる
		◎							2. 電気回路の基礎となる数学、特に、行列・ベクトル・複素数・正弦波等を理解し、それらに関する問題を解くことができる
	電気回路1・演習	○	◎						1. 直流電源、抵抗素子とその直並列接続、オームの法則、キルヒホッフの法則、回路解析手法、重ね合わせの理を理解し、それらを用いて直流回路解析ができる。
		○	◎						2. 交流電源(正弦波電源)、キャパシタとインダクタの素子特性、記号法を用いた解析手順を理解し、それらを用いて交流回路解析ができる。また電力の求め方を理解している。
○		◎						3. 等価回路、ブリッジ回路、周波数特性、整合等の回路解析に有用な諸定理を理解し、それらを回路解析に利用できる。	
電気回路2・演習		◎	○					1. 相互インダクタ・制御電源等の相互結合素子の特性を理解し、それらを含む回路を解析できる。2端子回路の考え方を理解し、1次側と2次側の電圧・電流の関係式を記述できる。	
		◎	○					2. 対称3相交流電源の性質を理解し、その電源に対称あるいは非対称な3相負荷が接続された回路を解析できる。また3相交流回路の電力の求め方を理解している。	
		◎	○					3. 素子定数の空間的な広がりや考慮した分布定数回路(特に伝送線路)を解析できる。また、無損失等の様々な条件下での特性を理解し、それらを伝送線路解析に利用できる。	
過渡現象		◎						素子の性質と回路の接続状況から回路の状態方程式を導き出すことができる。保存則や状態の指標を含む場合も取り扱うことができる。	
		◎						直接的な方法とラプラス変換を用いた方法により、状態方程式を解くことができる。保存則が成立する場合や強制変化が起こる場合も取り扱うことができる。	
電気磁気学1・演習	◎	◎	◎				○	電磁気学の基本的な概念を理解する。電気抵抗の考え方を理解する。	
	◎	◎	◎				○	ガウスの法則を理解して、電界と電位の計算ができる。	
	◎	◎	◎				○	電気映像法による静電界の解析方法を理解する。	
電気磁気学2・演習	◎	◎	◎				○	誘電体の性質を理解し、様々なコンデンサの静電容量、静電エネルギーと応力の計算ができる。	
	◎	◎	◎				○	与えられた電流に対してこれより生じる磁界をアンペールの周回積分の法則またはビオ・サバルの法則を用いて計算できる。	
	◎	◎	◎				○	物質中の磁束密度、磁性体と磁界の関係を理解できる。	

専門教育科目	電気磁気学2・演習	◎	◎	◎			○	インダクタンスと電磁誘導の基礎概念が理解できる。		
		◎	◎	◎			○	マクスウェル方程式の導出と電磁波の伝搬の様子が理解できる。		
	電気電子工学基礎演習	◎	◎	○				○	高校の物理 I、IIの電気電子工学に関する内容を理解する	
		◎	○						○	理系のレポート作成力を身につける
		◎	◎						○	もの作り実習と実験を行うスキルを身につける
								◎		◎
	プログラミング基礎	◎							1. C言語の文法を理解する	
		◎							2. C言語プログラムの読解力を習得する	
		◎							3. C言語プログラミング手法を習得する	
	半導体工学基礎	◎	◎	◎					半導体の帯理論について説明できる	
		◎	◎	◎					半導体の電気伝導について説明できる	
		◎	◎	◎					PN接合の基礎について説明できる	
		◎	◎	◎					金属-半導体接触の基礎について説明できる	
	エネルギー工学基礎論	◎	◎	○		◎			エネルギー工学の基礎を理解する	
		○	◎	○					エネルギー問題と関連の環境問題を理解する	
		○	◎	○					各エネルギーと電気エネルギーの相互変換を理解する	
	基礎制御理論		◎	◎					動的システムの伝達関数表現、状態方程式表現を理解し、システムの時間応答、周波数応答を求めることができる。	
			◎	◎					制御系の安定性を調べることができる。また、制御系設計仕様、および制御系設計の基礎的事項を修得している。	
			◎	◎					信号の時間領域、周波数領域での解析ができる。	
	情報通信基礎	◎	◎	○					信号および情報伝送の基礎理論を修得する。	
		◎	◎	○					ダイオード、トランジスタの動作を説明できる	
	電子回路基礎		◎	◎				○	基本増幅回路の動作を図式解法、等価回路を用いた解析法で予測できる。	
			◎	◎				○	各種増幅回路の回路動作を予測できる。	
			◎	◎				○	発振回路の構成法とその発振原理を説明できる。	
			◎	◎				○	1. 知的体験学習を通じて電気電子工学に興味を抱かせる	
	電気電子工学入門実験	◎							2. 知的活動への動機づけを高め、科学的な思考法と適切な表現能力を育てる。	
		◎	◎						目的、原理および方法を理解すること。	
		◎	◎						器具・装置を正しく操作でき、必要なデータを取れること。	
	電気電子工学基礎実験	○	◎					○	データを表や図に整理して、結果を吟味し、考察を加え、独自のレポートにまとめられること。	
			◎					◎	実験結果についてプレゼンテーションできること。	
○		○	◎		○		◎	半導体デバイスの試作とその試作したデバイスの特性評価を通して、半導体プロセスの基本的原理の理解し、プロセス上の問題点の改善策の提起能力を養う。またデバイスの基本動作原理を理解する。		
電気電子工学創成実験	○	○	◎				◎	半導体デバイスの出力特性から得られる回路モデルを用いたアナログ電子回路設計法を理解し、設計した回路の作製とその特性測定を通して、アナログ電子回路のもの作りを体験する。		
	○	○	◎		○		◎	デジタルICの動作特性を理解し、FPGAプログラミングによる論理回路合成を通してデジタル回路設計手法を習得する。		
		○	◎		○		◎	1. 各実験テーマについて、次の4つの評価目標が達成されることを目的とする。		
電気電子工学実験1	◎	◎	◎					2. 各テーマに対する予習・復習を通して、自ら調べ、自ら考え理解する力をつけること。		
	○	◎	◎					3. 実験対象の特性および原理を理解すること。		
	○	○	○		◎		◎	4. 計画的かつ安全に実験を実行し、実験対象の特性の検証に必要なデータの収集ができること。		
	◎	◎	◎		○		○	5. 図・表による実験方法および実験結果の表現法を修得し、実験内容に基づいた理論的なレポートとしてまとめられること。		
電気電子工学実験2			◎				○	計画的かつ安全に実験を遂行し、実験対象の特性の検証に必要なデータの収集ができること。		
			◎				○	実験対象の特性及び原理を理解すること。		
			◎				○	理解した事項を実験結果に基づいた論理的なしレポートとしてまとめられること。		

専門教育科目	電気電子工学実験3			◎			○	各実験テーマについてそれぞれ下記を目標とする。1)正弦波共振回路を設計・製作できる能力の養成および動作原理の理解 2)能動フィルタを設計・製作できる能力の養成および動作原理の理解 3)変復調回路の動作原理の理解 4)A/D変換回路、D/A変換回路の動作原理の理解 5)マイクロ波計測の基礎原理の理解およびマイクロ波デバイスの設計技術の獲得 6)C-V(容量-電圧)法を用いた半導体の不純物分布測定に関する測定原理の理解および測定技術の獲得				
	電気電子工学実験3			◎			○	実験課題の現象とその物理的意味を理解する				
	卒業研究			◎		◎	◎	実験機器を正しく操作できる				
	電気電子工学特講				○			○	作図、作表を含め、技術ドキュメントを作成できる			
					○		◎	◎	研究活動を通して技術者として社会への貢献と責任、倫理観について考える。			
					◎		◎	◎	研究に必要な文献等(外国語文献を含む)を調査・読解する能力を養う。			
					◎		◎	◎	自主的・継続的な学習能力を養う。			
	技術者・科学者の倫理				○			○	研究を計画的に遂行し、的確に結果を解析し、考察する能力を養う。			
					○			○	研究成果をまとめ、論文として記述する能力を養う。			
					○			○	論文内容の適切なプレゼンテーションを行う能力を養う。			
	エンジニアリング入門	◎	○				○	英語の専門用語を学ぶ。				
	エンジニアリングデザイン演習	○	○				◎	◎	自主的・継続的な英語学習能力を養う。			
	英語コミュニケーション						○	◎	◎	理解した英文テキストの内容についてプレゼンテーションができる。		
	電気電子工学特別講義				◎			○	◎	◎	指導教員や学生間で発表内容説明に関してコミュニケーションができる。	
					◎			○	◎	◎	倫理的な課題が内在する事例に対し、その課題の存在を把握できるようにする(感受性)	
					◎			○	◎	◎	倫理的課題解決に役立つ知識を獲得する(知識の獲得)	
	短期インターンシップ						○	◎	◎	◎	種々の制約条件の中で複数の解決策を考え、その中から合理的理由付けを行った最適解を提案できるようにする(解のデザイン)	
	プロジェクトマネジメント基礎							○	◎	◎	◎	電気電子工学におけるエンジニアリングのための基礎的な知識を理解する
								○	◎	◎	◎	エンジニアリングデザインのための技術的手法を理解し、その初歩が実践できる
	アイデア・デザイン創造							○	◎	◎	◎	グループワークを通して、エンジニアリングデザインの基本能力の獲得
								○	◎	◎	◎	電気電子工学の基礎的事項に関して英語によって英語、聞き取り、スピーチなどを行うための基本的能力を習得する。
	自主プロジェクト演習1							○	◎	◎	◎	電気電子工学の基礎的事項に関する英文解説、英作文のための基本的能力を習得する。
								○	◎	◎	◎	電気電子工学の先進的な技術動向の一端を知る。
	自主プロジェクト演習2							○	◎	◎	◎	先端的技術を支える周辺的な専門知識・技術等の重要性を知る。
								○	◎	◎	◎	第一人者による専門家の技術開発に取り組む考え方を知る。
								○	◎	◎	◎	社会における電気電子工学の役割や技術者の責任・倫理を自覚する。
							○	◎	◎	◎	働くことの意義を実感する②学外研修において実社会の現状を把握する	
							○	◎	◎	◎	職場でのビジネス・コミュニケーション及びマナーの重要性を認識する	
							○	◎	◎	◎	仕事に対する責任感と緊張感を体験する	
							○	◎	◎	◎	グループ活動の中で自分の意見を述べ、仲間の意見を理解する能力を身につける。	
							○	◎	◎	◎	課題の抽出および解決する能力を身につける。	
							○	◎	◎	◎	プロジェクトの立ち上げから終結までを計画して実行する能力を身につける。	
							○	◎	◎	◎	成果を公の場で発表する能力を身につける	
							○	◎	◎	◎	アイデア・デザインの創造過程を習得する。	
							○	◎	◎	◎	自分自身のアイデア・デザインを「新規性」「有用性」「独自性」等のある内容にブラッシュアップする能力を習得する。	
							○	◎	◎	◎	「新規性」「有用性」「独自性」等を書面とできる表現力を習得する。	
							○	◎	◎	◎	グループによって自主的にプロジェクトを立案し、プロジェクト遂行のための適切な期間、内容、予算を計画する。	
							○	◎	◎	◎	計画に従って、プロジェクトを実施し、その内容をテクニカルアドバイザーや副成学習開発センターに報告する。	
							○	◎	◎	◎	プロジェクトの内容を随時評価し、必要に応じて改善する。	
							○	◎	◎	◎	プロジェクトを完結し、最終報告会にて、目標の達成度等を報告する。	
							○	◎	◎	◎	グループによって自主的にプロジェクトを立案し、プロジェクト遂行のための適切な期間、内容、予算を計画する。	
							○	◎	◎	◎	計画に従って、プロジェクトを実施し、その内容をテクニカルアドバイザーや副成学習開発センターに報告する。	
							○	◎	◎	◎	プロジェクトの内容を随時評価し、必要に応じて改善する。	
							○	◎	◎	◎	プロジェクトを完結し、最終報告会等において、目標の達成度等を外部に公表する。	

専門教育科目	自主プロジェクト演習3					○		○	◎	グループによって自主的にプロジェクトを立案し、プロジェクト遂行のための適切な期間、内容、予算を計画する。	
								○	◎	計画に従って、プロジェクトを実施し、その内容をテクニカルアドバイザーや副成学官開発センターに報告する。	
									○	◎	プロジェクトの内容を随時評価し、必要に応じて改善する。
										◎	プロジェクトを完遂し、最終報告書や学会発表等において、目標の達成度等について外部評価を受ける。
	量子工学基礎		◎		◎						シュレディンガーの波動方程式から簡単なポテンシャル中での電子のふるまいを知ることができる。
			◎		◎						結晶内電子のエネルギーバンドの考え方や、および状態密度等これに関する諸概念を理解する。
			◎		◎						半導体や基本的な半導体デバイスに関する諸概念を理解する。
			◎		◎						量子効果の現れるような構造を理解する。
	電子物性工学	○	○		◎					○	物質の性質を微視的立場から理解できる。
		○	○		◎					○	物質の性質を、巨視的・微視的観点両方から相互に関連つけて理解できる。
		◎									物質量の単位・次元を把握できる。
		○	○		◎					○	物質の示す誘電的・電氣的・磁氣的・光学的性質などの基礎物理現象が理解できる。
	電子デバイス		◎		◎						バイポーラトランジスタの動作原理が理解できる
			◎		◎						電界効果トランジスタの動作原理が理解できる
	電子物理学		○		◎					○	運動方程式を用いて、電界および磁界中の電子の運動を解析でき、関係する物理現象を理解する
			○		◎						代表的なマイクロ波電子管の構造と原理が説明でき、プラズマの基礎的性質を理解する
	光デバイス工学	◎	◎		◎		○			○	光半導体デバイスの物理の基礎知識を習得する。
		◎	◎		◎		○			○	種々の発光、受光、撮像デバイスについて理解する。
	電気・電子材料工学		◎		◎						導電体、抵抗体、半導体、超伝導体、磁性体、誘電体の物性と特性を理解し、これらの材料の現在及び未来への応用について理解する。
	半導体ナノテクノロジー基礎論	◎	◎		◎		○			○	1. 半導体ナノ構造の特徴を理解する
		◎	◎		◎		○			○	2. 半導体ナノ構造の応用例を理解する
	電気機器1		○		◎						変圧器の基本原理と基本動作および活用法が理解できること
			○		◎						変圧器の諸特性が計算できること
			○		◎						誘導機の基本原理と基本動作および活用法が理解できること
			○		◎						誘導機の諸特性が計算できること
	電気機器2	◎	◎		◎						同期発電機の構造、原理、基本特性について修得する
		◎	◎		◎						直流電動機の構造、原理、基本特性について修得する
	パワーエレクトロニクス		○		◎						パワーエレクトロニクス技術の概要が把握できる
			○		◎						半導体素子の種類と特性およびそれらを活用する上での基本事項を修得する
			○		◎						半導体スイッチによる各種電力変換回路の基本動作と基本特性が理解できる
			○		◎						半導体電力変換回路を用いた応用に関する基本動作が理解できる
	電力系統工学	◎	◎		◎						電力系統工学の基礎を理解する。
		◎	◎		◎						電力系統に用いられる構成機器、設備等を理解する。
		◎	◎		◎						電力系統の電力、周波数制御を理解する。
		◎	◎		◎						電力系統運用を理解する。
		◎	◎		◎						故障解析を理解する。
	発電工学	◎	◎		◎						エネルギー資源について理解する。
		◎	◎		◎						各種発電所とその発電方式について理解する。
		◎	◎		◎						発電による環境への影響を理解する。
		◎	◎		◎						再生可能エネルギー発電を理解する。
◎		◎		◎						変圧器を理解する。	
照明電熱工学	○	○		◎					○	各種光源の特性が理解でき、屋内外における簡単な照明設計が可能となる。	
	○	○		◎					○	各種電熱機器の特徴を理解し、電熱計算が出来る。	
				◎						高電圧・大電流現象の基礎現象を理解する。	
高電圧工学				◎						高電圧・大電流の発生方法を理解する。	
				◎						高電圧・大電流の計測方法、試験法を理解する。	
				◎						電力応用、高電圧バルスパワー、その他高電圧・大電流の利用応用を知る。	
				◎						モーションコントロールシステムの構成要素について把握し、その動特性が理解できる。	
機器応用工学	◎	◎		◎						より進んだモーションコントロールシステムや、それらの応用法について理解できる。	
	◎	◎		◎							

専門教育科目	計測工学	○	○	○		○		○	計測の基本的概念を理解する。
		○	○	○		○		○	電気諸量の測定標準、単位を理解する。
		○	○	○		○		○	電圧・電流の測定方法の基礎を修得する。
		○	○	○		○		○	電圧・電流のデジタル測定、その他の電気・磁気諸量の測定方法の基礎を修得する。
		○	○	○		○		○	高周波計測の基礎を理解する。
	制御理論			○					動的システムの状態の概念を理解している。また状態遷移行列を求め、動的システムの過渡応答を計算することができる。
				○					動的システムの安定性を調べることができ、可制御性、可観測性といった性質を調べるができる。また、状態フィードバック制御の概念を理解している。
	通信工学	○	○	○				○	アナログ通信方式の基本を理解する。
		○	○	○				○	デジタル通信方式の基本を理解する。
	通信応用工学		○	○				○	実際の有線通信システムの概要と適用領域を理解する。
			○	○				○	実際の無線通信システムの概要と適用領域を理解する。
			○	○				○	主な通信用装置・機器の概要を理解する。
	デジタル信号処理	○	○	○					スペクトル解析の基礎を修得する。
		○	○	○					離散時間信号の考え方とその変換を理解する。
		○	○	○					デジタル信号処理の手法とその応用例を理解する。
	システム解析		○	○					基本的な行列演算をプログラミングできるようにする。
			○	○					コンピュータを利用した制御系の解析および設計の基本を身につける。
	電磁波工学	○	○	○				○	分布定数回路の基本的性質を理解する。
		○	○	○				○	伝送線路のインピーダンスを理解し、基本的な計算ができる。
	プログラミング演習		○	○					タイポールアンテナ等の原理を理解し、基本的な計算ができる。
			○	○					1. C言語のポインタ、構造体の利用技法を理解する。
			○	○					2. 関数を用いたC言語プログラム作成手法を習得する。
	電子回路設計		○	○					3. ファイル入出力を用いたC言語プログラム作成手法を習得する。
			○	○		○		○	オペアンプICの機能を説明できる。
			○	○		○		○	オペアンプICを用いた回路を設計できる。
	パルス・デジタル回路		○	○					オペアンプ回路を設計できる。
			○	○					回路シミュレータを用いて回路設計が行える。
			○	○					能動素子をスイッチとして利用できる。
			○	○					波形整形回路、パルス発生回路の動作を説明できる。
	論理回路		○	○					基本論理ゲート回路の動作を説明できる。
			○	○					タイミングチャートで論理回路の動作を説明できる。
			○	○					デジタル符号による情報の表現法、各種演算について理解する。
	集積回路工学		○	○					論理関数の表現、基本法則、単純化、および状態遷移について理解する。
			○	○					論理回路の設計法について理解する。
			○	○					CMOSプロセスを理解し、レイアウト設計が行える。
			○	○					レイアウトとMOSトランジスタ特性の関係を理解する。
	マイコンシステム設計		○	○					基本CMOS論理回路のレイアウト設計、回路シミュレーションが行える。
			○	○					ALU、PLA等の論理設計が理解できる。
			○	○					1. マイクロコンピュータ回路の動作原理を理解する。
	設計製図		○	○					2. マイクロコンピュータ回路を設計できる。
		○	○					3. マイクロコンピュータ回路を動作させることができる。	
		○	○					機器設計の基礎(材料、構成法等)を理解すること	
無線設備管理及び法規		○	○					変圧器の基本的な設計ができること	
		○	○					第三角法による立体表現の基礎を理解すること	
電気施設管理及び法規		○	○					機械製図ならびに電気製図の基礎を理解すること	
		○	○					第2級海上及び第1級陸上特殊無線技士に必要な電波法を理解すること。	
		○	○					無線局の開設・運用・管理方法を理解すること。	
職業指導		○	○					電気事業法および関連の法律を理解する。	
		○	○					技術基準および規格の基本について理解する。	
		○	○					電気施設管理の方法について理解する。	
		○	○					職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法などを理解し、種々の能力開発の理論と実践スキルを習得し、高校教師として基礎的指導能力に習熟する。	

専門教育科目	英語プレゼンテーション技 法									How to deliver a speech or a presentation in a professional environment	
										The basic steps necessary to develop a clearly understood presentation	
											How to prepare the content of a presentation or speech
											Practical experience in public speaking
											The fundamentals of communicating while using good "body language"