

弓削商船高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	電子工学	
科目基礎情報							
科目番号	0055		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	電子機械工学科		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	電子工学の基礎 (中澤達夫・藤原勝幸著、コロナ社)						
担当教員	葛目 幸一						
到達目標							
電子工学は、我々の日常生活から産業の全般にわたり必要とされる専門科目であるため、この電子工学の基礎的部門を広く確実に把握する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
真空中の電子の動きを説明できる	真空中の電子の動きを数式を用いながら説明できる		定性的に動きをを説明できる		真空中の電子の動きを説明できない		
導体と半導体の違いや、半導体の特徴を説明できる	導体と半導体の違いや半導体の特徴を説明できる		半導体の特徴を知っている		半導体が何かわからない		
半導体素子を用いた回路の計算ができる	半導体素子を用いた回路に流れる電流や電位などの計算ができる		回路の動きをしっている		説明できない		
論理回路と真理値表の関係がわかる	論理回路から真理値表や論理式を、真理値表から論理式を、論理式から真理値表を求められる		論理回路から真理値表を求めることができる		論理式がどのようなになっているかわからない		
学科の到達目標項目との関係							
専門 A1 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2							
教育方法等							
概要	電子工学は、我々の日常生活から産業の全般にわたり必要とされる専門科目であるため、この電子工学の基礎的部門を広く把握する。 関連科目：電磁気学、電気回路、電子回路 本科目の履修により、本校のディプロマポリシーにおける「機械を制御する電気工学など、幅広い知識と技術を身につけ、それらを応用したものづくりができる」能力を習得する。						
授業の進め方・方法	講義を基本とし、理解を助けるために板書、計算問題を実施する。 授業内容は物理との関連部門をはじめ近代電子工学までを広く対象とし、電子現象、半導体素子、電子回路を学ぶ。						
注意点	学修単位であるため、60時間の自学自習を要する。						
実務経験のある教員による授業科目							
この科目は、企業でLSIの回路設計、デバイス設計、検査の業務を担当していた教員が、その経験を活かし、電子工学に関する基本的な考え方や解析などについて講義形式で授業を行う。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス。電子とは何か。陰極線。		成績評価の方法や達成目標などがわかる。また、電子とは何かを説明できる。事前に教科書の「はじめに」とP1～3を読んでおくこと。また復習としてMoodleの資料を読み直すこと (自学2時間)		
		2週	電界内での運動、磁界内での運動。		電界内での電子の動きを説明できる。事前に教科書P3～4の「電界内での運動」を読んでおく。磁界内での電子の動きを説明できる。事前に教科書P4～6の「磁界内での運動」を読んでおく。また、復習としてMoodleの資料を読み直すこと (自学3時間)		
		3週	光のエネルギー、粒子の波動性、ブラウン管		ミリカンの実験方法を知り、油滴の電離と電子の比電荷の関係を説明できる。事前に教科書P6～8の「ミリカンの実験」を読んでおく。光のエネルギー、物質波、電子放出といった粒子の2重性を説明できる。事前に教科書P8～16までを読んでおく。電子管については教科書P60～72を読んでおく。また、復習としてMoodleの資料を読み直すこと (自学4時間)		
		4週	1週目から3週目で学んだことの定着を図るため、演習形式で色々な問題を解いてみる。		事前に 1 ～ 3 回目の資料を読み復習しておく。また授業後に課す課題を解く。(自学 3 時間)		
		5週	原子の構造、スペクトル、エネルギー準位。		原子の構造とスペクトルについて説明できる。事前に教科書P20～41を読んでおく。復習としてMoodleの資料を読み直すこと (自学4時間)		
		6週	量子条件、振動数条件、主量子数。		主量子数、方位量子数、磁気量子数、スピン量子数について説明できる。(自学4時間)		
		7週	量子数の振り返りと演習形式で色々な問題を解いてみる。		原子の構造とスペクトルについて説明できる。事原子の構造とスペクトルについて説明できる。主量子数、方位量子数、磁気量子数、スピン量子数について説明できる。(自学1時間)		
		8週	1～7週目の振り返りをするとともに授業時間のなかで試験を実施する。		学んだ内容の定着度の確認と、電子の性質やそれを利用した素子の種類の説明ができる。事前に1週目～5週目の内容を復習しておく。(自学4時間)		

4thQ	9週	固体内の電子、フェルミ準位、不純物半導体、pn接合。	導体、半導体、絶縁体の違いが説明ができる。事前に教科書P43～P60を読んでおく。不純物半導体やpn接合の説明ができる。ダイオードの性質を説明できる。事前に教科書P86～99を読んでおく。また、教科書P51～59を復習しておく。授業後に復習としてMoodleの資料を読み直すこと。（自学4時間）
	10週	ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界トランジスタ	バイポーラトランジスタの種類の区別がつく。トランジスタを用いた回路の三つの接地方法の区別がつく。事前に教科書P105～111を読んでおく。復習としてMoodleの資料を読み直すこと（自学4時間）
	11週	論理回路、論理式、真理値表1	基本的な2端子入力の論理素子の真理値表を完成できる。論理素子の回路図記号を見分けることができる。事前に教科書P131～135を読んでおく。復習としてMoodleの資料を読み直すこと（自学3時間）
	12週	論理回路、論理式、真理値表1	様々な2端子、3端子、4端子入力の論理回路の論理式を求められる。論理式を変換できる。復習としてMoodleの資料を読み直すこと（自学3時間）
	13週	論理回路、論理式、真理値表2	論理回路から論理式や真理値表を、また、論理式から真理値表を求めることができる。復習としてMoodleの資料を読み直すこと（自学3時間）
	14週	真理値表と論理式	真理値表から論理式を求めることができる。復習としてMoodleの資料を読み直すこと（自学3時間）
	15週	期末試験	事前に7週目～14週目の内容を復習しておく（自学6時間）
	16週	試験解説、成績周知	1年間の振り返りと電子工学基礎のまとめ。特に半導体素子の基本的性質が説明できる。復習としてMoodleの資料を読み直すこと（自学2時間）

評価割合							
	試験	提出物	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	10	0	0	0	0	70
主体的・継続的な学習意欲	0	10	0	0	0	0	10
態度・志向性（人間力）	0	10	0	0	0	0	10
リーダーシップ・コミュニケーション力	0	10	0	0	0	0	10