岐阜工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電子工学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0237	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	1
教科書/教材	電子物性入門(コロナ社：中村義孝　著)，　参考書：量子力学(Ⅰ)（裳華房：小出昭一郎　著），物性論（裳華房：黒沢達美　著），固体物理学入門(上)（丸善：キッテル　著）		
担当教員	吉田 憲充		

到達目標

以下の項目を目標とする。
①量子論の基礎を理解する
②シュレディンガー方程式を理解する
③自由電子モデルを理解する
④自由電子モデルを説明できる

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
評価項目1	量子論の基礎を自分で説明できる	量子論の基礎に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	量子論の基礎に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができない
評価項目2	シュレディンガー方程式について自分の言葉で説明できる	シュレディンガー方程式に関する問 題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	シュレディンガー方程式に関する問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができない
評価項目3	自由電子モデルに関する言葉を自分で説明できる	自由電子モデルに関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	自由電子モデルに関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができない
評価項目4	自由電子モデルについて自分で考察しまとめることができる	自由電子モデルについて考察できる	真空中の電子現象についてモデルを考察できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電子工学とは、今日のハイテクノロジーの基幹をなす学問であり、これまで学んできた電気系および物理系科目の総合である。力学、電磁気学、熱統計、波動、前期量子論などの観点から様々な物性物理の基礎を学び、その応用方法を習得する。
授業の進め方・方法	授業は，教科書，配布プリントと板書を中心に行う。
注意点	各自学習ノートを充実させること。成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 学習・教育目標：（Ｄ－４）１００％ JABEE基準１（１）：（ｄ）

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	光，電子の粒子性と波動性	光、電子の粒子性と波動性について理解する (教室外学修)教科書の予習復習、ノートの復習
		2週	シュレディンガー方程式	シュレディンガー方程式の基礎を理解し波動関数の意味を理解する (教室外学修)教科書の予習復習、ノートの復習
		3週	ハイゼンベルクの不確定性原理	ハイゼンベルクの不確定性原理を理解する (教室外学修)教科書の予習復習、ノートの復習
		4週	無限井戸型ポテンシャル	無限井戸型ポテンシャル中の粒子の振る舞い(波動関数とエネルギーなど)を理解する (教室外学修)教科書の予習復習、ノートの復習
		5週	有限井戸型ポテンシャル	有限井戸型ポテンシャル中の粒子の振る舞い(波動関数とエネルギーなど)を理解する (教室外学修)教科書の予習復習、ノートの復習
		6週	トンネル効果	トンネル効果を理解する (教室外学修)教科書の予習復習、ノートの復習
		7週	演習（ＡＬのレベルＣ）	これまでの内容の再確認 (教室外学修)演習の復習、演習類似問題の学習
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	金属の自由電子モデル	波動としての電子を金属中の電子に適用する意味を理解する (教室外学修）教科書の予習復習、ノートの復習
		10週	3次元井戸型ポテンシャル中の粒子	３次元井戸型ポテンシャル中の粒子の振る舞い(波動関数とエネルギーなど)を理解する (教室外学修）教科書の予習復習、ノートの復習
		11週	フェルミ球とフェルミエネルギー	フェルミ球とフェルミエネルギーの概念より金属の電気伝導を理解する (教室外学修）教科書の予習復習、ノートの復習
		12週	状態密度	電子の状態密度の概念を理解する (教室外学修）教科書の予習復習、ノートの復習
		13週	フェルミ・ディラック分布関数と電子分布	フェルミ・ディラック分布関数から電子分布について理解する (教室外学修）教科書の予習復習、ノートの復習
		14週	演習（ＡＬのレベルＣ）	
		15週	期末試験の解答解説	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3	
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	原子の構造を説明できる。	3	
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	2	
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	2	

評価割合				
	中間試験	期末試験	課題	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	40	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0