

広島商船高等専門学校		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	1933002			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子制御工学科			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	藤本 晶「基礎電子工学 第2版」(森北出版株式会社)					
担当教員	酒池 耕平					
到達目標						
(1) 電子の基本的な性質と、真空中または原子中における電子の振る舞いを説明できる。 (2) 半導体のエネルギーバンドおよびキャリアのエネルギー・密度について説明できる。 (3) 電子エネルギーに基づき基本的な電子デバイスの動作について説明できる。						
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	真空中または原子中の電子の基本的性質について、定性的・定量的に説明することができ、物理的振る舞いと数式を対応づけて考えることができる。		真空中または原子中の電子の基本的性質について、定性的に説明することができ、式を用いた計算をすることができる。		真空中または原子中の電子の基本的性質について、定性的に説明することができない。	
評価項目2	半導体のエネルギーバンドおよびキャリアのエネルギー・密度等について、定性的・定量的に説明することができ、物理的振る舞いと数式を対応づけて考えることができる。		半導体のエネルギーバンドおよびキャリアのエネルギー・密度等について、定性的に説明することができ、式を用いた計算をすることができる。		半導体のエネルギーバンドおよびキャリアのエネルギー・密度等について、定性的に説明することができない。	
評価項目3	電子デバイスの基本的性質について、定性的・定量的に説明することができ、物理的振る舞いと数式を対応づけて考えることができる。		電子デバイスの基本的性質について、定性的に説明することができ、式を用いた計算をすることができる。		電子デバイスの基本的性質について、定性的に説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電子工学分野では、電子回路を設計あるいは運用するために必要な電子デバイスに関する「真空中・原子中の電子」「固体内の電子のエネルギー・密度」「電子デバイス」の基礎知識を修得することを目標とする。					
授業の進め方・方法	(1) 今後学ぶ電子回路や電子回路設計の基礎となる科目であるから、本科目の学習内容をしっかりと身に付ける必要がある。 (2) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・参考書などを活用して主体的に学習すること。 (3) 復習のための課題にはすみやかに取り組み、理解できないことは授業内外を問わず、積極的に質問すること。					
注意点						
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		
前期	1stQ	1週	真空中の電子	電子とその性質を理解できる。		
		2週	真空中の電子	平行平板電極を通過する電子の振る舞いを理解できる。		
		3週	真空中の電子	磁界中の電子の運動を理解し、計算できる。		
		4週	真空中の電子	光電効果を理解できる。		
		5週	真空中の電子	電子の物質波を理解できる。		
		6週	真空中の電子	真空中の電子を用いた機器の動作を理解し、計算できる。		
		7週	中間試験	中間試験		
		8週	原子中の電子	水素原子発光スペクトルの式の意味を理解できる。		
	2ndQ	9週	原子中の電子	ボーアの原子モデルにおいて、モデルの意味や条件を理解できる。		
		10週	原子中の電子	モデルの条件から発光スペクトルの導出を理解できる。		
		11週	原子中の電子	水素原子の発光スペクトルの式と電子の軌道の遷移の対比が理解できる。		
		12週	原子中の電子	量子数とパウリの排他原理を理解できる。		
		13週	固体中の電子	ゾンマーフェルトのモデルの状況が理解できる。		
		14週	固体中の電子	固体中の電子の存在確率の導出方法が理解できる。		
		15週	固体中の電子	電子のエネルギーと存在確率が理解できる。		
		16週	前期末試験答案返却・解説			
後期	3rdQ	1週	半導体のエネルギーバンド	エネルギーバンドが形成されることが理解できる。		
		2週	半導体のエネルギーバンド	半導体のエネルギーバンドについて、伝導帯、価電子帯、禁制帯が理解できる。		
		3週	半導体のエネルギーバンド	エネルギーバンドにおける電子と正孔の存在が理解できる。		
		4週	半導体のエネルギーバンド	半導体の不純物と半導体の型について理解できる。		

		5週	半導体のエネルギーバンド	半導体中の電子状態密度を理解し、計算できる。
		6週	半導体のエネルギーバンド	半導体中のキャリア密度を理解し、計算できる。
		7週	中間試験	中間試験
	4thQ	8週	PN接合ダイオード	PN接合における解散電位と空乏層が理解できる。
		9週	PN接合ダイオード	PN接合ダイオードの整流作用が理解できる。
		10週	PN接合ダイオード	PN接合ダイオードの整流作用がバンド図と状態密度を用いて理解できる。
		11週	PN接合ダイオード	PN接合ダイオードの電流電圧特性が理解できる。
		12週	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの構造と原理が理解できる。
		13週	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタのバンド図が理解できる。
		14週	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの電圧電流特性をバンド図を用いて理解できる。
		15週	電界効果型トランジスタ（MOSFET）	MOSFETの動作・諸特性について理解できる。
		16週	学年末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	40	20	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0