

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電気電子材料	
科目基礎情報							
科目番号	3132		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	電気情報工学科 (2019年度以降入学者)		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	日野, 森川, 串田「電気・電子材料 (森北出版)」 ; 坂田 亮 「物性科学 (培風館)」 ; 澤岡「電子材料 (森北出版)」						
担当教員	山本 雅史						
到達目標							
各種電気電子材料の特性などを理解していくために必要となる基礎的な知識を身に付け, ここで扱う, 磁性材料・誘電材料の種々の特性について基礎的な原理が説明できるようになる。							
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		
誘電材料の特性の理解	誘電材料の種々の特性について基礎的な原理を図を用いてが説明できる。		誘電材料の種々の特性について基礎的な原理が説明できる。		誘電材料の種々の特性について基礎的な原理が説明できできない。		
磁性材料の特性の理解	磁性材料の種々の特性について基礎的な原理を図を用いてが説明できる。		磁性材料の種々の特性について基礎的な原理が説明できる。		磁性材料の種々の特性について基礎的な原理が説明できできない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	各種電気電子材料の特性などを理解していくために必要となる基礎的な知識を身に付け, ここで扱う, 誘電材料・磁性材料の種々の特性について基礎的な原理が説明できるようになる。 本科目は企業でデバイスの開発を担当していた教員がその経験を活かし, 最新の電子材料の話題も含んだ授業内容を講義形式で実施するものである。						
授業の進め方・方法	・テキストに沿って各学習内容について黒板等を使い解説してゆく, またテキスト等で不十分な項目や内容については適宜補った説明を行う。 ・復習により出てきた疑問点は, 次の授業時間等に質問すること。						
注意点	・本科目の単位は, 高等専門学校設置基準第17条第4項により認定される。 ・授業時間以外に, 1週に4時間の自主学習が必要である。 ・自主学習については定期試験により確認する。						
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、誘電体とは、電気双極子モーメント、分極	電気双極子モーメントや分極を理解したうえで誘電体とは何かを説明できる。			
		2週	分極、誘電率と分極、分極機構の分類	誘電率と分極の関係を説明できる。分極が発生する機構についてどのようなものがあるか説明できる。			
		3週	電子分極	電子分極の発生メカニズムを説明できるとともに、その大きさを見積もることが出来る。			
		4週	内部電界	内部電界の発生する原因を説明でき、簡単なモデルでその大きさを計算できる。			
		5週	イオン分極、配向分極(1)	イオン分極の発生機構を説明できる。配向分極の発生機構を説明できる。			
		6週	配向分極(2)、複素誘電率	配向分極の大きさについて式の導出ができる。複素誘電率と誘電損失について説明できる			
		7週	誘電体の複素誘電率と誘電分散	ここで習った分極発生機構と複素誘電率がどのような関係にあるか知り、誘電分散について説明することが出来る。			
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	磁化、磁気双極子モーメント	磁化、磁気双極子モーメントについて説明できる。磁気双極子モーメントの発生原因を説明できる。			
		10週	原子内の磁気モーメント	原子内の磁気モーメントの発生について、説明できる。			
		11週	磁性体の分類とフントの法則	磁性体がどのように分類できるか説明できる。フントの法則について説明できる。			
		12週	常磁性・強磁性	常磁性および強磁性の発生メカニズムが説明できる。それらの磁化の大きさを見積もる式の導出法を知っている。			
		13週	反強磁性・フェリ磁性	反強磁性およびフェリ磁性の発生メカニズムが説明できる。それらの磁化の大きさを見積もる式の導出法を知っている。			
		14週	磁区と磁化・磁性材料の特性	磁性の発生機構を磁区などの専門用語とともに説明できる。各磁性材料についてその特性と応用について説明できる。			
		15週	強磁性体、自発分極とヒステリシス曲線	強磁性体における磁性の発生機構や特性・特徴を説明できる。			
		16週	期末試験				
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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	4	後1,後2,後8
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	4	後1,後2,後8
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	4	後1,後2,後8
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	後9,後10,後12,後13,後14,後15,後16
		電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	4	後1,後2,後8	
			原子の構造を説明できる。	4	後11,後16	
			パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	4	後11,後16	
評価割合						
			試験	合計		
総合評価割合			100	100		
誘電材料の特性の理解			55	55		
磁性材料の特性の理解			45	45		