

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	固体物性 B	
科目基礎情報							
科目番号		4421		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: 2	
開設学科		電気情報工学科（電気電子工学コース）		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		萩野俊郎「エッセンシャル応用物性論」朝倉書店					
担当教員		大向 雅人					
到達目標							
1）ヴィーデマン・フランツの法則とブロッホの定理について知る。 2）誘電分極に関する事項について知る。 3）磁性体の様々な事項について知る。							
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]		ヴィーデマン・フランツの法則とブロッホの定理について深く知る。		ヴィーデマン・フランツの法則とブロッホの定理について知る。		ヴィーデマン・フランツの法則とブロッホの定理について知らない。	
評価項目[2]		誘電分極に関する事項について深く知る。		誘電分極に関する事項について知る。		誘電分極に関する事項について知らない。	
評価項目[3]		磁性体の様々な事項について深く知る。		磁性体の様々な事項について知る。		磁性体の様々な事項について知らない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		電子デバイスの中で固体の役割は極めて大きい。本講義では金属内の電子の性質に加え、誘電体と磁性体の性質について主に学ぶ。					
授業の進め方・方法		最初に講義を行い概略を説明したあと、各自が自主学習を行う。質問等の個人指導を行い、不明な点を解消する。課題レポートにより、理解を深めたり、学習範囲を広げていく。					
注意点		授業中は集中して理解に努め、わからないところを授業中に質問して解決していくプロセスが求められる。毎回復習が必要。本科目は授業で保証する学習時間と、予習、復習および課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。課題提出が締切を越えると未提出扱いとなる。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
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	ヴィーデマン・フランツの法則		電気伝導と熱拡散の関係を示すこの法則を基本原理から導出できる。		
		2週	ブロッホの定理、分極率と誘電率		結晶中の固体の電子状態を示すブロッホ関数を中心に知り、分極率と誘電率の定義を電気磁気学の基礎として理解する。		
		3週	クラウジウス・モソッチの式		分極率と誘電率の関係式であるクラウジウス・モソッチの式を導出できる。		
		4週	電子分極		電子分極の定量的議論ができる。		
		5週	イオン分極		イオン分極を定量的に扱い、LSTの関係式や残留線について知る。		
		6週	配向分極とランジュバン関数		配向分極を定量的に扱い、そこに出てくるランジュバン関数の特徴について理解する。		
		7週	複素誘電率と誘電損失		複素誘電率の概念について知る、虚数成分が誘電損失に深くかかわっていることを理解する。		
		8週	中間テスト		60点以上を取得する。		
	4thQ	9週	磁化と磁性体の分類		磁化、磁界、磁束密度の関係式を再度理解し、5種類の磁性体の特徴を知る。		
		10週	磁性の原因		磁性の原因として軌道運動による角運動量、スピンによる角運動量について学び、ボーア磁子とランダウのg因子について知る。		
		11週	5つの磁性体、磁気異方性と磁区構造		5種の磁性体の分類ができ、磁気異方性と磁区構造について学び、磁化曲線におけるヒステリシス特性の原因を理解する。		
		12週	磁化率の温度特性		常磁性におけるキュリーの法則とフェリ磁性におけるキュリー・ワイスの法則を導出できる。		
		13週	磁性材料の応用		鉄心材料と永久磁石材料についてその特徴を知る。		
		14週	磁性体研究の歴史と磁性体のトピックス		磁性体の日本を中心とした発展の歴史を学び、磁性体の個々の応用について学ぶ。		
		15週	復習		これまでの内容を総復習する。		
		16週	期末試験		60点以上を取得する。		
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
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。		3	後15
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。		3	後15

	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	後15	
評価割合							
	試験	課題	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	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0