

教科目名	電気材料B	担当教員名	この授業の単位種別・1単位の内訳	
対象学科・学年	電気工学科・4 学年	亀田悦正	() 履修単位	() 学修単位
学期・必選・単位	後期・選択・1 単位		50 分授業 x 30 回	(30)時間授業 + (15)時間家庭学習
授業の形態	講義及び演習			
<p>学習目標(授業のねらい) 電子物性は材料の電気的特性を、それを構成している原子、イオンや電子などの振舞いにより説明しようとする学問です。これまでに学習した物理、電気磁気の知識を基盤にして電気材料の性質や電子デバイスの動作を理解する知識を習得する。</p>				
授業計画		内容		
第1回 pn接合		第1週 pn接合のエネルギー帯構造とキャリア分布を説明する。		
第2回 pn接合の特性		第2週 pn接合の電圧・容量特性、電圧・電流特性を説明する。		
第3回 バイポーラトランジスタ		第3週 接合形トランジスタの動作を説明する。		
第4回 ユニポーラトランジスタ		第4週 電界効果トランジスタの動作を説明する。		
第5回 誘電体の基礎		第5週 荷電粒子の変位による誘電分極について説明する。		
第6回 内部電界		第6週 原子や分子に直接作用する電界を求める。		
第7回 誘電緩和		第7週 交流電界による誘電体の分極の変化について説明する。		
第8回 後期中間テスト		第8週 中間テスト		
第9回 (後期中間テストの解答)		第9週 中間テストの解答		
第10回 誘電損失		第10週 交流電界による誘電体の損失について説明する。		
第11回 強誘電体		第11週 履歴特性、自発分極、残留分極、抗電界、分域の説明		
第12回 強誘電体の応用		第12週 BaTiO ₃ 、PZT磁器の特性と応用について説明する。		
第13回 磁性材料の基礎		第13週 磁性材料の巨視的特性について説明する。		
第14回 磁気双極子モーメント		第14週 原子の磁気双極子モーメントの発生について説明する。		
第15回 フェライト		第15週 スピネル形フェライトの構造と磁気特性について説明する。		
第16回 後期末テスト		第16週 期末テスト		
第17回 (後期末テストの解答、アンケート)		第17週 期末テストの解答、アンケート		
【学習・教育目標】	A-6【JABEE 基準 (d)】			
【関連科目】	数学、物理、電気磁気学、電子工学			
【教科書・教材 および参考書】	電気物性学 シリーズ 電気・電子工学基礎講座3 酒井善雄・山中俊一著 森北出版			
【履修上の注意等】	授業は理論式の導出などで物理的な考えや数式も使いますので着実な学習を怠ると理解できなくなります。授業から電気材料の物理的なイメージを汲み取るようにして下さい。数学、物理、電気磁気学などの基礎科目の理解が必要です。			
【科目の達成目標】	【評価方法と基準】			
pn 接合を理解する	中間・期末テスト(70%)と課題・報告書(30%)を総合して評価する。			
バイポーラトランジスタを理解する				
ユニポーラトランジスタを理解する				
誘電分極を理解する				
強誘電性を理解する				
強誘電体の特性と応用を理解する				
磁気双極子モーメントを理解する				
フェライトを理解する				