

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電気電子材料	
科目基礎情報							
科目番号	0031			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II: 3		
開設学科	電気電子システム工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	前期:2 後期:1		
教科書/教材	教科書：松澤、高橋、斉藤「電子物性」(森北出版) 参考書：澤岡昭「電子・光材料」(森北出版) 小林敏志,他「基礎半導体工学」(コロナ社)						
担当教員	若松 孝						
到達目標							
1.導電材料,半導体材料,誘電体材料,磁性材料などの電気電子材料の基礎的な知識を修得し,それらの諸性質を説明できる。 2.半導体素子などの電気電子材料の利用について説明できる。 3.環境倫理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	導電材料,半導体材料,誘電体材料,磁性材料などの電気電子材料の基礎的な知識を修得し,それらの諸性質を説明できる。			導電材料,半導体材料,誘電体材料,磁性材料などの電気電子材料の基礎的な知識を修得し,それらの諸性質を理解できる。		導電材料,半導体材料,誘電体材料,磁性材料などの電気電子材料の基礎的な知識を修得し,それらの諸性質を理解できない。	
評価項目2	半導体素子などの電気電子材料の利用について説明できる。			半導体素子などの電気電子材料の利用について理解できる。		半導体素子などの電気電子材料の利用について理解できない。	
評価項目3	環境倫理について説明できる。			環境倫理について理解できる。		環境倫理について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)							
教育方法等							
概要	電気電子工学の分野で使用されている材料の基本的な性質および電気電子材料の応用を学ぶ。						
授業の進め方・方法	資料配布、パワーポイント及び板書により授業を行う。成績の評価は、中間・期末試験の定期試験の成績で行い,平均の成績が60点以上の者を合格とする。 受講前には講義ノートとテキストの内容を復習し、講義で指示した例題や演習問題を解いておくこと。						
注意点	本教科は,卒業後の電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	結晶構造: 電気電子材料の基礎(1)		単結晶、多結晶、非晶質、各種結晶構造を説明できる		
		2週	電気電子材料の基礎(2)		元素周期、原子の電子配置や電子軌道を説明できる		
		3週	電気電子材料の基礎(3)		エネルギー準位、パウリの原理、共有結合を説明できる		
		4週	電気電子材料の基礎(4)		イオン結合、金属結合、水素結合を説明できる		
		5週	導電材料(1)		電気伝導と抵抗、金属導電材料を説明できる		
		6週	導電材料(2)		導電材料の温度特性と抵抗温度計を説明できる		
		7週	(中間試験)				
		8週	半導体材料(1)		半導体の種類、ダイヤモンド構造、キャリア、真性半導体と不純物半導体の相違を説明できる		
	2ndQ	9週	半導体材料(2)		半導体のエネルギー帯図、ドナー準位とアクセプタ準位を説明できる		
		10週	半導体材料(3)		半導体中のキャリア伝導、ドリフト電流と拡散電流の相違を説明できる		
		11週	半導体材料(4)		キャリア濃度の温度特性を説明できる		
		12週	半導体材料(5)		pn接合ダイオードのエネルギー帯図、拡散電位、空乏層の形成を説明できる		
		13週	半導体材料(6)		エネルギー帯図を用いてpn接合ダイオードの電圧-電流特性を説明できる		
		14週	半導体材料(7)		トランジスタの構造とその動作を説明できる		
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習		これまでのまとめ		
後期	3rdQ	1週	誘電体材料(1)		誘電体の分極、誘電率、分極率を説明できる		
		2週	誘電体材料(2)		分極の種類と電子分極を説明できる		
		3週	誘電体材料(3)		イオン分極と配向分極を説明できる		
		4週	誘電体材料(4)		誘電体の種類を説明できる		
		5週	磁性体材料(1)		磁性の種類、磁化率、透磁率を説明できる		
		6週	磁性体材料(2)		強磁性体の特性を説明できる		
		7週	(中間試験)				
		8週	磁性体材料(3)		各種磁性体材料、B-H曲線を説明できる		
	4thQ	9週	電気電子材料の利用(1)		光導電効果と光導電形センサの動作を説明できる		
		10週	電気電子材料の利用(2)		光起電力効果とフォトダイオードの動作を説明できる		
		11週	電気電子材料の利用(3)		発光ダイオードと半導体レーザーの構造と種類を説明できる		
		12週	電気電子材料の利用(4)		光ファイバーの構造と種類を説明できる		

		13週	電気電子材料の利用（５）			ホール効果とホールセンサの種類と動作を説明できる	
		14週	電気電子材料の利用（６）			有機電子材料の応用を説明できる	
		15週	（期末試験）				
		16週	環境倫理			環境問題を理解し、技術者のとるべき行動を理解する	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0