

釧路工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子材料II	
科目基礎情報							
科目番号	0047			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	電子工学分野			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：電子工学科作成資料及び演習書 参考書 工学図書'固体電子材料 丸善 C. Kittel著, 山下次郎訳「キッテル固体物理学入門、上、下」						
担当教員	坂口 直志						
到達目標							
電気電子材料の分類と応用・用途を理解し説明できる。 誘電体の応用、磁性の起源の理解と磁性体の性質を説明できる。 誘電体材料の容量計算や、磁性体材料の磁化や磁場の基礎的計算ができる。							
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 電気電子材料の分類と応用・用途を理解し説明できる。	電気電子材料の分類と応用・用途を理解し説明でき、適切に考察できる。			電気電子材料の分類と応用・用途を理解し説明でき、考察できる。		電気電子材料の分類と応用・用途を理解し説明できない。	
評価項目2 誘電体の応用、磁性の起源の理解と磁性体の性質を説明できる。	誘電体の応用、磁性の起源の理解と磁性体の性質を説明でき、適切に考察できる			誘電体の応用、磁性の起源の理解と磁性体の性質を説明でき、考察できる。		誘電体の応用、磁性の起源の理解と磁性体の性質を説明できない。	
評価項目3 誘電体材料の容量計算や、磁性体材料の磁化や磁場の基礎的計算ができる。	誘電体材料の容量計算や、磁性体材料の磁化や磁場の基礎的計算ができ、適切に考察できる。			誘電体材料の容量計算や、磁性体材料の磁化や磁場の基礎的計算ができ、考察できる。		誘電体材料の容量計算や、磁性体材料の磁化や磁場の基礎的計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 C JABEE d-1							
教育方法等							
概要	エレクトロニクスをはじめとする先端産業は多種多様な電気電子固体材料により支えられている。電子材料Ⅱの授業では電子材料Ⅰで十分議論できなかった誘電体、超伝導体、磁性体の基本的な性質を学び、材料の幅広い基礎知識を修得する。また、電子デバイスを含めた電気電子材料の作製法や応用例を学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は上記概要に記載されている内容を理解するために、座学形式で実施される。 評価は合否判定 2回の定期テストの平均点が60点(100点満点) 超えていること 最終評価 2回の定期テストの平均点が90%と演習10%で評価する。 (テストの平均が60に満たない場合は、点数が満たされないテスト範囲（授業範囲）で再試験を行う。 再試験は筆記試験で実施し、 60点以上を合格とする。) 教科書 電子科作成資料及び電子科作成教科書（電子データ及び演習問題含む） 参考書 C. Kittel 著, 山下次郎訳「キッテル固体物理学入門」上下 丸善） 高橋 清著 半導体工学 第2版等 森北出版 項目ごとに参考プリントも配布します。有効に活用して下さい。 (関連科目 ： 電子回路Ⅰ 電子材料Ⅰ 半導体工学Ⅰ 科目半導体工学Ⅱ)						
注意点	講義中に演習問題を解く場合があるので、電卓等は用意してください。電子材料Ⅰの知識は必ず必要になるので、この知識があることが前提となります。尚、理解を深めるための演習問題、レポート等も増えます。自ら考え自学自習するよう努力して下さい。 講義は、配布資料に沿って行います。配布資料が多くなるので、それを綴じるファイルを用意してください。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	1、導入ガイダンス			電子材料Ⅰで学んだ基礎を復習する。	
		2週	2、誘電体の用途と作製方法			・誘電分極の基礎的機構や、誘電損失が理解できる。	
		3週	3、誘電分極の機構			・誘電分極の基礎的機構や、誘電損失が理解できる。	
		4週	4、誘電損失とそのメカニズム			・誘電体の基礎的電気特性が理解でき、代表的な誘電体部品の作製方法が理解できる。	
		5週	5、強誘電体の性質			・各種形状の誘電体の容量計算や分極率の計算ができる。	
		6週	6、超伝導体の歴史と材料			・超伝導体の基礎的性質を学び、代表的超伝導体の用途が理解できる。	
		7週	7、超伝導体の基礎的性質			・超伝導体の基礎的性質を学び、代表的超伝導体の用途が理解できる。	
		8週	後期中間試験			・7章までの内容理解度を確認する	
	4thQ	9週	8、超電導材料の作製方法			・超伝導線材製造法を理解し代表的な部品の 製造方法が理解できる。	
		10週	9、ジョセフソン接合と応用機器			・ジョセフソン接合と応用機器を説明できる	

		11週	10、磁性体材料の磁気現象（１）	・磁性体の種類と、磁化や磁性の起源を学び、磁性体の分類とその物性論的基礎が理解できる。
		12週	10、磁性体材料の磁気現象（２）	・磁性体の種類と、磁化や磁性の起源を学び、磁性体の分類とその物性論的基礎が理解できる。
		13週	11、磁性体の分類とその物性論的基礎（１）	・磁性体の磁化率の計算や、磁気モーメントの基礎的計算ができる。
		14週	11、磁性体の分類とその物性論的基礎（２）	・磁性体の磁化率の計算や、磁気モーメントの基礎的計算ができる。
		15週	12、強磁性体の基礎と応用とまとめ	・磁性材料の
		16週	後期末試験	・15章までの内容理解度を確認

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
----	----	------	-----------	-------	-----

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	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0