

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電子材料学	
科目基礎情報							
科目番号	151518			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	環境材料工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：電気電子機能材料（改訂3版）　一ノ瀬昇著　オーム社　参考書：セラミックスの基礎科学　守谷祐介、笹本　忠、植松敬三、伊能泰郎セラミックスの化学（第2版）　柳田博明著　丸善						
担当教員	新田 敦己						
到達目標							
1.電気伝導現象が理解でき、各導電材料の物性および応用例が理解できること。 2.超伝導現象が理解できること。 3.半導体の原理が理解でき、p-n 接合およびトランジスタ理論が理解できること。 4.誘電分極現象が理解できること。 5.強誘電体の物性および応用例が理解できること。							
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	電気伝導現象、各導電材料の物性および応用例が理解でき、これらに関する応用問題が解けること。			電気伝導現象、各導電材料の物性および応用例が理解でき、これらに関する基礎問題が解けること。		電気伝導現象、各導電材料の物性および応用例が理解できず、これらに関する基礎問題が解けない。	
評価項目2	超伝導現象が理解でき、応用問題が解けること。			超伝導現象が理解でき、基礎問題が解けること。		超伝導現象が理解できず、基礎問題が解けない。	
評価項目3	半導体の原理、p-n 接合およびトランジスタ理論が理解でき、これらに関する応用問題が解けること。			半導体の原理、p-n 接合およびトランジスタ理論が理解でき、これらに関する基礎問題が解けること。		半導体の原理、p-n 接合およびトランジスタ理論が理解できず、これらに関する応用問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	セラミックス材料は、電子セラミックス材料として電子部品の分野において広く応用されており、重要な材料である。						
授業の進め方・方法	本講義では、エレクトロニクス産業に使われている導電、半導体、誘電体、の各種材料について、その物性、デバイスの原理、応用例について理解することを目標とする。						
注意点	履修上の注意 正当な理由の場合を除き、授業を無断欠席しないこと。また、必ず期限どおりに課題を提出すること。 事前学習・自己学習・関連科目 4年生までに学んだ物理化学、表面工学、数学（微分、積分）および電磁気学の基礎知識が必要である。材料工学にとって重要な分野の科目の一つであり、機能材料科学 1、 2、センサー工学の基礎科目となる。各自十分予習、復習し、授業に備えること。 この科目は学修単位科目(2単位)であり、総学修時間は90時間である。(内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。)単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。 本科目は履修要覧(p.9)に記載する「③選択必修科目」である。							
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	導電材料 1（理論、材料物性）		1		
		2週	導電材料 2（応用例）		1		
		3週	超伝導材料 1（理論）		2		
		4週	超伝導材料 1（応用例）		2		
		5週	半導体材料 1（理論、真性半導体）		3		
		6週	半導体材料 2（ n 形半導体、p 形半導体）		3		
		7週	中間試験				
		8週	半導体材料 3（ 金属-半導体接合理論）		3		
	4thQ	9週	半導体材料 4（ p-n 接合、トランジスタ理論）		3		
		10週	誘電体 1（誘電分極）		4		
		11週	誘電体 2（内部電界）		4		
		12週	誘電体 3（誘電分散）		4		
		13週	誘電体 4（コンデンサ理論）		5		
		14週	誘電体 5（強誘電体）		5		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却・総括				
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	材料系分野	材料物性	量子力学的観点から電気伝導などの現象を説明できる。	4	後1,後2
				不純物半導体のエネルギーバンドと不純物準位を描き、伝導機構について説明できる。	4	後5,後6,後7
				真性半導体の伝導機構について説明できる。	4	後5,後6,後7
評価割合						
	試験	課題演習				合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	20
専門的能力	80	0	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0