

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気電子材料	
科目基礎情報							
科目番号	121313			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気情報工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	現代電気電子材料 山本秀和 小田昭紀 コロナ社						
担当教員	塩貝 一樹						
到達目標							
1.金属・半導体・絶縁体の電氣的性質を理解できること 2.誘電体の性質を理解できること 3.磁性体の性質を理解できること 4.超伝導の特徴を理解できること							
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	電子や原子等の基本的性質を理解し、金属・半導体・絶縁体の電氣的性質を詳細に説明できる			金属・半導体・絶縁体の電氣的性質を理解できる		金属・半導体・絶縁体の電氣的性質を理解できない	
評価項目2	誘電体の性質を理解し、誘電体材料の例を上げて、どのように利用されているかを説明できる			誘電体の電氣的性質を理解できる		誘電体の電氣的性質を説明理解できない	
評価項目3	磁性体の性質を理解し、磁性体材料の例を上げて、どのように利用されているかを説明できる			各種磁性体の性質を理解できる		各種磁性体の性質を理解できない	
評価項目4	超伝導の特徴を理解し、超伝導現象がどのように利用されているかを説明できる			超伝導の基本的性質を理解できる		超伝導の基本的性質を理解できない	
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	エレクトロニクスをはじめとする先端産業では多種多様な電気電子材料により支えられている。その材料物性は基本的な物理学・化学的原理・法則で理解できる。近年では、ナノスケールで物質構造を作成・制御して複合材料を形成し、新しい物性や機能を発現させる試みがなされている。本講では、材料各論の知識を覚えるのではなく、基礎理論を含めた立場から理解するよう学習を進め、材料物性の基礎を身に着ける。さらに、簡単なデバイスを含めて電気電子材料の応用を学ぶ。						
授業の進め方・方法	本講では、材料各論の知識を覚えるのではなく、基礎理論を含めた立場から理解するよう学習を進め、材料物性の基礎を身に着ける。さらに、簡単なデバイスを含めて電気電子材料の応用を学ぶ。授業は教科書に沿って板書で進めるが、教員が一方的に講義をするのではなく、学生参加の双方向授業の講義形式を行うので、積極的に質問をして欲しい。また、学んだことがどのように使われているのかを理解させ、かつ考え方の展開を確認するために演習を行う。						
注意点	電気主任技術者、電気工事士関連科目である。 電気・電子材料を理解するには電子の運動を理解する必要がある。しかし、古典力学、電磁気学では電子の運動を深くは理解できない。興味のある学生は初等量子力学、熱力学、統計力学等に挑戦して欲しい。基礎半導体工学・電子工学と密接に関連しており、授業ではそれらの科目の教科書も活用する。なお、物理1と2、化学1と2の知識を前提としている。						
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選択必須科目」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	原子の構造と電子配置		1		
		2週	結晶構造における原子と電子の配置		1		
		3週	金属の電気伝導		1		
		4週	導電用金属材料および電線と送電ケーブル		1		
		5週	金属・非金属抵抗材料		1		
		6週	誘電体の種類と性質		2		
		7週	強誘電体の特性		2		
		8週	中間試験		1,2		
	4thQ	9週	誘電体材料とその応用		2		
		10週	磁性体の種類と性質		3		
		11週	強磁性体の特性		3		
		12週	磁性体材料とその応用		3		
		13週	超伝導		4		
		14週	超伝導の応用		4		
		15週	期末試験		2,3,4		
		16週					
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	電気・電子系分野	電子工学	原子の構造を説明できる。	4	後1,後2	
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	4	後1,後2	
				結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	4	後5,後6,後7,後9	
				金属の電氣的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	4	後3,後4	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題提出物	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0