

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電気電子材料	
科目基礎情報							
科目番号	0162		科目区分	専門 / 必修			
授業形態			単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	生産デザイン工学科 (電気電子コース)		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	小路 紘史						
到達目標							
1. 固体材料の構造が理解できる。 2. 導電材料、抵抗材料、半導体材料の特徴、用途を説明でき、近年の機能性材料について説明できる。 3. 誘電体、磁性体、超伝導材料の原理と特徴を説明できる。							
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	固体材料の構造が原理より説明でき、原子配置の種類などが説明できる。		固体材料の構造が理解できる。		固体材料の構造が理解、説明できない。		
評価項目2	導電材料、抵抗材料、半導体、発光・受光デバイス材料の特徴を原理より説明でき、用途も示せる。		導電材料、抵抗材料、半導体材料の特徴、用途と、発光・受光デバイス材料を説明できる。		導電材料、抵抗材料、半導体材料の特徴、用途と、発光・受光デバイス材料が説明できない。		
評価項目3	誘電体、磁性体、超伝導材料の原理と特徴を理論より説明でき、応用例も示すことができる。		誘電体、磁性体、超伝導材料の原理と特徴を説明できる。		誘電体、磁性体、超伝導材料の原理と特徴を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 学習・教育到達度目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 JABEE SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 JABEE SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。							
教育方法等							
概要	電気機器、電子デバイスの適正使用のために、これらを構成する材料に関する知識を得る。導電体から超伝導材料の基礎事項から、これらの材料を用いた機器、デバイス等の応用事項までを取り上げる。						
授業の進め方・方法	各種材料の基本的性質を理解した上で、より具体的な材料の特徴について学ぶ。理解を深めるため、随時、小テストなどを行う。						
注意点	電気電子材料各種の材料性能について理論的に理解することにも努めること。						
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、電気電子における材料		電気電子において利用される種々の材料について、大まかな種類を理解し、説明できる。		
		2週	原子内の電子配置、ボーアの原子模型、各種量子数		原子内の電子配置、ボーアの原子模型、各種量子数が理解できる。		
		3週	原子間結合（イオン結合、共有結合、金属結合など）、原子配置と結晶系		原子間結合、原子配置と結晶系を理解できる。		
		4週	金属における導電性、平均緩和時間、オームの法則		金属における導電性、平均緩和時間、オームの法則が理解できる。		
		5週	抵抗発生の要因（格子の熱振動、格子欠陥、粒界）、接触抵抗		抵抗発生の要因や接触抵抗が理解できる。		
		6週	導電材料、抵抗材料の種類、特徴、平均温度係数と応用		導電材料、抵抗材料の種類、特徴、平均温度係数と応用		
		7週	原子の電子配置、原子間結合や導電材料、抵抗材料についての演習と復習		原子の電子配置、原子間結合や導電材料、抵抗材料の不理解点を抽出し、復習する。		
		8週	中間試験		試験範囲となった種々の導電材料およびその構造について回答できる。		
	2ndQ	9週	半導体の特徴、真性半導体と不純物半導体、真性半導体の電子統計		半導体の特徴、真性半導体と不純物半導体が理解でき、真性半導体の電子統計式を導出できる。		
		10週	不純物半導体のn型とドナー、p形とアクセプタ、エネルギーバンド。		不純物半導体のn型、p形が説明でき、エネルギーバンドにより原理が説明できる。		
		11週	元素半導体と化合物半導体の特徴と性能比較		元素半導体と化合物半導体の特徴が理解でき、性能を比較できる。		
		12週	半導体材料の作成法と特徴、半導体の応用		半導体材料の作成法と特徴を説明でき、半導体の応用について示すことができる。		
		13週	超伝導材料の特徴・特性		超伝導材料の特徴・特性について説明でき、応用例を示すことができる。		
		14週	機能性材料（炭素材料など）の特徴・特性		機能性材料（炭素材料など）の特徴・特性について説明でき、応用例を示すことができる。		
		15週	半導体材料、超電導材料、機能性材料についての演習と復習		半導体材料、超電導材料、機能性材料の不理解点を抽出し、復習する。		
		16週	期末試験		試験範囲となった種々の材料およびその構造や特性について回答できる。		
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	小テスト等	演習・レポート	発表	相互評価	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0