

大島商船高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	工業材料
科目基礎情報						
科目番号	0076			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子機械工学科			対象学年	4	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	「基本からわかる電気電子材料」(技術評論社)、「機械・金属材料学」(実教出版)					
担当教員	神田 哲典					
到達目標						
材料はその種類に基づき、金属材料、セラミックス材料、高分子材料の3つに大別することができる。また、用途から構造材料と機能性材料に分類される。 本授業では、両者の観点から学習し、特に機能性材料の特長について理解をすすめる。 新素材や環境に配慮した材料についても学習し、材料を選択したり開発したりする力を身につける。						
目標レベル (1) 材料の分類について理解する。 (2) 機能性材料の特長と分類について理解する。 (3) 機能性を発現する機構を理解する。						
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	材料の分類とそれぞれの特長を説明できる。		材料の分類を説明できる。		材料の分類を説明できない。	
評価項目2	機能性材料の特長と分類についてそれぞれの特長を説明できる。		機能性材料の特長と分類について		機能性材料の特長と分類について理解する。	
評価項目3	機能性を発現する機構を詳細に説明できる。		機能性を発現する機構の概略を理解する。		機能性を発現する機構の概略を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE J(05) 本校 (1)-c 電子機械 (3)-a						
教育方法等						
概要	・材料において、機能性材料の概要を身につける授業である。 ・機能性材料の特長とデバイスでの用いられ方について学習を行う。 ・非鉄金属、無機材料、有機材料(高分子材料)を中心として材料全般の学習を行う。					
授業の進め方・方法	・講義で理解できないところは質問等で補うこと。					
注意点	・レポート等の宿題を課した場合、指定の期日までに提出すること。(期日遅れは減点対象とする)					
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	
前期	1stQ	1週	マグネシウムとその合金		チタン、マグネシウムとその合金の特徴と用途について理解させる。	
		2週	コバルトとその合金		コバルト、ニッケルとその合金の特徴と用途について理解させる。	
		3週	スズ、鉛、亜鉛とその合金		スズ、鉛、亜鉛とその合金の特徴と用途について理解させる。	
		4週	物質の性質と化学結合		化学結合の種類を学習し、その化学結合の違いによって、それぞれの材料の持つ性質や特徴「らしさ」が現れていることを理解させる。	
		5週	無機材料		無機材料の特長を理解させる。	
		6週	有機化学の基礎		高分子材料の特長を理解する上で必要な有機化学の基礎について理解させる。	
		7週	高分子材料の種類と性質		高分子の構造と性質を学習し、高分子材料の種類やその用途を理解させる。	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	機能性材料の定義		機能性材料の特長について理解させる。	
		10週	物質の構成と電子		物質の構成要素と原子の電子構造について理解する。	
		11週	化学結合とエネルギーバンド図		化学結合の種類と特徴、エネルギーバンド図の概略について理解する。	
		12週	導電材料 1		電気伝導の特徴と抵抗について理解する。	
		13週	導電材料 2		導電材料の種類、特に、電線・ケーブル用材料について理解する。	
		14週	導電材料 3		抵抗材料・抵抗器と発熱材料について理解する。	
		15週	導電材料 4		配線用材料について理解する。	
		16週	前期期末試験			
後期	3rdQ	1週	導電材料 5		超電導現象と超電導材料について理解する。	
		2週	半導体材料 1		半導体の特徴について理解する。	
		3週	半導体材料 2		シリコンと真性半導体・不純物半導体について理解する。	
		4週	半導体材料 3		ダイオードとトランジスタの動作機構について、材料の観点から理解する。	

		5週	半導体材料 4	化合物半導体の特徴と光学用半導体素子について理解する。
		6週	半導体材料 5	パワー半導体材料について理解する。半導体製造プロセスの概要について理解する。
		7週	誘電・絶縁材料 1	誘電材料の特徴について理解する。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	誘電・絶縁材料 2	コンデンサ用材料の種類と用途について理解する。
		10週	誘電・絶縁材料 3	絶縁材料の種類と用途について理解する。
		11週	磁気材料 1	磁性体の特徴について理解する。
		12週	磁気材料 2	磁化のメカニズムと磁性体の種類について理解する。
		13週	磁気材料 3	磁気特性と磁化特性について理解できる。
		14週	磁気材料 4	磁性材料の種類と用途について理解する。
		15週	熱電変換材料	熱電変換現象と代表的な材料について理解する。
		16週	学年末試験	

評価割合

	試験	小テスト・レポート			ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0