

大島商船高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	工業材料
科目基礎情報						
科目番号	0156		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	一ノ瀬昇 編著「電気電子機能材料」(オーム社)、「材料技術基礎」(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。 ・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	工業材料の分類と性質		構造用材料と機能性材料という用途による分類および金属材料、セラミックス材料、高分子材料という化学結合の違いによる材料の分類があることを理解させる。	
		2週	工業材料の構成物質		材料を構成する元素の種類や原子の構造について基礎的な学習を行い、周期表の規則性について理解させる。	
		3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。	
		4週	非鉄金属材料 1		非鉄金属で、多く用いられるアルミニウム、銅、コバルト、チタンの特長と主な用途を理解させる。	
		5週	非鉄金属材料 2		非鉄金属で、多く用いられるアルミニウム、銅、コバルト、チタンの特長と主な用途を理解させる。	
		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	機能性材料の種類 1		導電体材料、半導体材料の特長を理解させる。	
		11週	機能性材料の種類 2		誘電・絶縁材料、磁性体材料の特長を理解させる。	
		12週	導電体材料 1		導電体材料の特性を決める金属中の電気伝導について理解させる。	
		13週	導電体材料 2		導電体材料の種類について理解させる。	
		14週	導電体材料 3		特殊導電材料について理解させる。	
		15週	導電体材料 4		超導体材料について理解させる。	
		16週	前期期末試験			
後期	3rdQ	1週	抵抗材料 1		精密抵抗用材料の種類について理解させる。	
		2週	抵抗材料 2		電熱・照明用途などの抵抗材料について理解させる。	
		3週	抵抗材料 3		機能性抵抗材料について理解させる。	

		4週	半導体材料 1	半導体材料の特性を決める、半導体の導電機構について理解させる。
		5週	半導体材料 2	半導体メモリ材料について理解させる。
		6週	半導体材料 3	半導体レーザの原理と材料について理解させる。
		7週	半導体材料 4	有機半導体材料について理解させる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	磁性体材料 1	磁性体材料の特性を決める性質について理解させる。
		10週	磁性体材料 2	軟磁性・硬磁性材料について理解させる。
		11週	磁性体材料 3	スピントロニクス材料について理解させる。
		12週	誘電体・絶縁体材料 1	誘電現象の特性と材料の特長について理解させる。
		13週	誘電体・絶縁体材料 2	コンデンサ材料、圧電体・焦電体材料について理解させる。
		14週	センサ材料 1	これまでの工業材料の授業を踏まえ、機能性金属材料でつくられるセンサについて理解させる。
		15週	センサ材料 2	これまでの工業材料の授業を踏まえ、機能性セラミックス材料、機能性高分子材料、機能性半導体でつくられるセンサについて理解させる。
		16週	学年末試験	

評価割合							
	試験	レポート	その他		ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	30	10	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0