

明石工業高等専門学校		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	0012			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	機械・電子システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	適宜レジュメを配布する。						
担当教員	境田 彰芳,梶村 好宏,武田 字浦,平石 年弘						
到達目標							
(1) 金属材料に関する基礎事項を理解し、強度特性の評価法や特徴について習得する。(D、H) (境田担当)。 (2)コンクリート建造物の建設・維持管理に際し、異分野の融合による技術の革新について考えられるようになる。(D、H)(武田担当)。 (3)材料の環境負荷に配慮した選択をするにはどのような点を考慮すれば良いかを理解すると共に、興味のある材料について各自調べ、相互に説明することで理解を深める。(D、H)(平石担当)。 (4)磁気に関する物理量を単位とともに理解し、各種磁性材料の特性について理解し説明できること目標にする。(D、H) (梶村担当)							
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	金属材料に関する基礎事項を理解し、強度特性の評価法や特徴について具体的に説明できる。			金属材料に関する基礎事項を理解し、強度特性の評価法や特徴について説明できる。		金属材料に関する基礎事項を理解し、強度特性の評価法や特徴について説明できない。	
評価項目2	自身の専門分野とコンクリート工学との関わりについて説明ができ、新しい提案ができる。			自身の専門分野とコンクリート工学との関わりについて説明ができる。		自身の専門分野とコンクリート工学との関わりについて説明できない。	
評価項目3	環境負荷を配慮し工業材料を選択するためのLCA分析ができる。			環境負荷を配慮し工業材料を選択するために考慮すべき項目を理解している。		環境負荷を配慮し工業材料を選択する必要性を理解していない。	
評価項目4	磁気に関する物理量を単位とともに理解し、各種磁性材料の特性や応用例について理解し説明できる。			磁気に関する物理量を単位とともに理解し、各種磁性材料の特性について理解し説明できる。		磁気に関する物理量を単位とともに理解し、各種磁性材料の特性について理解し説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (H)							
教育方法等							
概要	(1) 鉄鋼材料を中心に金属材料の特徴、種類、強化法について説明するとともに、各種条件下での破壊現象について説明する。(境田担当8時間) (2)都市を構成する代表的な材料であるコンクリートの力学的性質や補強方法および維持・管理技術、環境問題への配慮について説明する(武田担当6時間)。(3) 材料の環境影響と各種工業材料が持つ特性を各自しらべ説明するとで理解を深める (平石担当8時間) (4)各種磁性材料の特徴や性質を理解し、応用例を説明する。(梶村担当8時間)						
授業の進め方・方法	4名の教員のオムニバス形式で授業が行われる。 第1週から第4週の授業は境田が講義形式で行う。 5～7週 (武田) : コンクリートの力学的性質や補強方法および維持・管理技術、環境問題への配慮について理解する。 8週～11週 (平石) 工業材料の選択と環境負荷の違いについてライフサイクルアセスメント (LCA) によって説明した後、専攻科特別研究に関連する工業材料を1つ選び、その長所、短所、環境負荷についてパワーポイントを使って発表する。 12週～15週 (梶村) 磁気に関する物理量を単位とともに理解し、各種磁性材料の特性について理解し説明できるようにする。またその応用例について調査を行う。						
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課						
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	金属材料概論 (境田) 金属材料の結晶構造や塑性変形機構について学ぶ。		金属材料の結晶構造や塑性変形機構について説明できる。		
		2週	金属材料の種類と特徴 (境田) 機械・構造用材料として用いられる金属材料の種類と特徴について学ぶ。		機械・構造用材料として用いられる金属材料の種類や特徴について説明できる。		
		3週	金属材料の強化法 (境田) 鉄鋼材料の熱処理や強化法、強化機構について学ぶ。		鉄鋼材料の熱処理や強化法、強化機構について説明できる。		
		4週	金属材料の機械的性質 (境田) 金属材料の機械的性質とその評価法について学ぶ。		金属材料の機械的性質とその評価法について説明できる。		
		5週	コンクリート概論(武田) 都市を構成する代表的な材料であるコンクリートについて、その構成材料、力学的性質について学ぶ。		コンクリートを構成する材料と力学的性質について説明できる。		
		6週	コンクリート建造物の耐久性と維持・管理技術(武田) コンクリートの建造物の補強方法、耐久性に影響を及ぼす劣化と対策方法について学ぶ。		コンクリート建造物の維持管理技術について説明できる。		
		7週	建設材料による環境負荷低減技術(武田) コンクリートの構成材料や使用方法による環境負荷低減技術について学ぶ。		建設材料による環境負荷低減技術について説明できる。		
		8週	材料と環境負荷(平石) 各種工業材料が環境に与える負荷をLCA(ライフサイクルアセスメント)の手法を使って分析した結果について学ぶ。		各種工業材料の違いによってLCA(ライフサイクルアセスメント)によって分析し材料によって異なることが分析できる。		

2ndQ	9週	材料の特性を調べる(平石) 興味のある工業材料についてその特性をプレゼンテーションする。	専攻科特別研究に関連する工業材料についてその用途、長所、短所について説明できる。
	10週	材料の特性を調べる(平石) 興味のある工業材料についてその特性をプレゼンテーションする。明できる資料を作る。	専攻科特別研究に関連する工業材料についてその用途、長所、短所について説明できる。
	11週	材料の特性を調べる(平石) 興味のある工業材料についてその特性をプレゼンテーションする。	専攻科特別研究に関連する工業材料についてその用途、長所、短所について説明できる。
	12週	磁性材料概説(梶村) 磁性材料開発の歴史とこれらの特徴やその性質について概説する。また、今日広く多分野で利用されている具体的な事例について学ぶ。	磁性材料開発の歴史とこれらの特徴やその性質について概説する。また、今日広く多分野で利用されている具体的な事例を説明できる。
	13週	磁性材料の物理的性質(梶村) 電気分野などで学ぶ磁気の基本と磁性材料の物理的性質について学ぶ。ここで、各自の専門分野において興味ある利用、応用事例について調査を行うとともにその原理について理解を深める。	電気分野などで学ぶ磁気の基本と磁性材料の物理的性質について学ぶ。ここで、各自の専門分野において興味ある利用、応用事例について調査を行うとともにその原理について説明できる。
	14週	磁性体を用いた磁気センサの原理と利用例(梶村) 磁性体を用いた磁気センサの原理と利用例を紹介し、インテリジェント材料とインテリジェント磁性材料についても紹介する。	磁性体を用いた磁気センサの原理と利用例について説明でき、インテリジェント材料とインテリジェント磁性材料について説明できる。
	15週	様々な分野での利用例(梶村) 各自の専門分野の磁性材料について調査した結果を報告書にまとめる。	各自の専門分野の磁性材料について調査した結果を報告書にまとめ、説明できる。
	16週	期末試験	

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

	到達目標(1) 試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0