

明石工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	材料学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		4514		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		機械工学科		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		境田彰芳,上野 明,磯西和夫,西野精一,堀川教世:「材料強度学」、コロナ社					
担当教員		境田 彰芳					
到達目標							
(1) 金属材料の塑性変形機構の基礎を理解するとともに、金属材料の強度に及ぼす各種要因について、他者に説明できる。 (2) 金属材料の疲労の特徴や概要を理解し、他者に説明できる。 (3) 破壊力学ならびに信頼性工学的取扱い手法を理解し、他者に説明できる。							
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		金属材料の塑性変形機構の基礎を理解するとともに、金属材料の強度に及ぼす各種要因について、他者に丁寧に説明できる。		金属材料の塑性変形機構の基礎を理解するとともに、金属材料の強度に及ぼす各種要因について、他者に説明できる。		金属材料の塑性変形機構の基礎を理解するとともに、金属材料の強度に及ぼす各種要因について、他者に説明できない。	
評価項目2		金属材料の疲労の特徴や概要を理解し、他者に丁寧に説明できる。		金属材料の疲労の特徴や概要を理解し、他者に説明できる。		金属材料の疲労の特徴や概要を理解し、他者に説明できない。	
評価項目3		破壊力学ならびに信頼性工学的取扱い手法を理解し、他者に丁寧に説明できる		破壊力学ならびに信頼性工学的取扱い手法を理解し、他者に説明できる		破壊力学ならびに信頼性工学的取扱い手法を理解し、他者に説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		第3学年で学習した材料学Ⅰを基礎として、金属材料の静的ならびに疲労強度特性について学習するとともに、これらの概念を修得することを目的とする。さらに、破壊力学ならびに信頼性工学的取扱いの基礎的事項についても学習する。					
授業の進め方・方法		最初に教科書に基づいた講義を行う。理解確認のために質疑応答を行う。適宜、課題を出題する。					
注意点		第3学年で学習した内容を復習し、知識を整理しておくこと。日頃から各種材料や破壊に関心を持ち、種々の情報を集めるように心がけること。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	材料学Ⅰの復習		結晶構造、ミラー指数、平衡状態図、鉄鋼材料の熱処理などについて説明できる。		
		2週	金属材料の静的強度特性(1)		各種金属材料の静的強度特性の特徴について、非金属材料と比較しながら説明できる。		
		3週	金属材料の静的強度特性(2)		金属材料の静的荷重下での変形、強度について説明できる。		
		4週	金属材料の強化法(1)		金属材料の強化法について説明できる。		
		5週	金属材料の強化法(2)		金属材料の強化法について説明できる。		
		6週	金属材料の破壊		金属材料の各種破壊機構や破面について説明できる。		
		7週	破壊力学(1)		弾性力学の基礎的事項について説明できる。		
		8週	破壊力学(2)		き裂先端の応力場、応力拡大係数について説明できる。		
	2ndQ	9週	破壊力学(3)		き裂先端の塑性域寸法、エネルギー解放率などについて説明できる		
		10週	金属材料の疲労(1)		金属材料の疲労の基本的事項を説明できる。		
		11週	金属材料の疲労(2)		金属材料の疲労特性に及ぼす各種要因について説明できるとともに、超高サイクル疲労の特徴について説明できる。		
		12週	金属材料の高温強度・環境強度		金属材料の高温強度特性、環境強度特性について説明できる。		
		13週	材料強度の統計的性質(1)		材料強度のばらつきを理解・評価するために必要な基礎的事項を説明できる。		
		14週	材料強度の統計的性質(2)		金属材料の即時破壊強度や疲労強度特性の評価法、特徴について説明できる。		
		15週	演習、まとめ		応力拡大係数が求められる。		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。		4	前10,前11
				機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。		4	前12
				塑性変形の起り方を説明できる。		4	前2,前3

				加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	4	前3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3		
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3		
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3		
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3		
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3		
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3		
評価割合							
	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	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