

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械材料学 II
科目基礎情報					
科目番号	0024		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (機械系共通科目)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: (社)日本機械学会編「JSMEテキストシリーズ 機械材料学」丸善 / 参考図書: M.F.Ashby et al.: "Engineering Materials 1 3rd Edition", Elsevier				
担当教員	高澤 幸治				
到達目標					
1. 破壊の機構, シャルピー衝撃試験, 破壊の条件について説明でき, シャルピー衝撃値, 破壊の条件について基礎的な計算ができる。 2. 疲労の機構, 疲労寿命に関する法則について説明でき, 疲労寿命について基礎的な計算ができる。 3. 拡散・高温変形の機構, 耐熱材料について説明できる。 4. 酸化・湿食の機構, 耐食材料について説明できる。 5. 摩耗の機構, 耐摩耗材料について説明できる。					
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		
1. 破壊の機構, シャルピー衝撃試験, 破壊の条件について説明でき, シャルピー衝撃値, 破壊の条件について基礎的な計算ができる。	破壊の機構, シャルピー衝撃試験, 破壊の条件について説明でき, シャルピー衝撃値, 破壊の条件について基礎的な計算ができる。	破壊の機構, シャルピー衝撃試験, 破壊の条件について説明できる。	破壊の機構, シャルピー衝撃試験, 破壊の条件について説明できない。		
2. 疲労の機構, 疲労寿命に関する法則について説明でき, 疲労寿命について基礎的な計算ができる。	疲労の機構, 疲労寿命に関する法則について説明でき, 疲労寿命について基礎的な計算ができる。	疲労の機構, 疲労寿命に関する法則について説明できる。	疲労の機構, 疲労寿命に関する法則について説明できない。		
3. 拡散・高温変形の機構, 耐熱材料について説明できる。	拡散・高温変形の機構, 耐熱材料について説明できる。	拡散・高温変形の機構, 耐熱材料について基礎的な部分の説明ができる。	拡散・高温変形の機構, 耐熱材料について説明できない。		
4. 酸化・湿食の機構, 耐食材料について説明できる。	酸化・湿食の機構, 耐食材料について説明できる。	酸化・湿食の機構, 耐食材料について基礎的な部分の説明ができる。	酸化・湿食の機構, 耐食材料について説明できない。		
5. 摩耗の機構, 耐摩耗材料について説明できる。	摩耗の機構, 耐摩耗材料について説明できる。	摩耗の機構, 耐摩耗材料について基礎的な部分の説明ができる。	摩耗の機構, 耐摩耗材料について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機械の破損事故の三大要因である「疲労」, 「腐食」, 「摩耗」に加え, 安全設計に必要な「靱性」や「高温強度」の基礎について網羅的に学習する。				
授業の進め方・方法	授業は教科書と補助教材(配布プリント等)を用いた講義形式で行う。評価は, 定期試験55%, 達成度確認試験45%の配分で行い, 合格点は60点である。学年末の評価が60点未満の学生に対しては, 取組状況等を総合的に判断して再試験(全範囲)を実施する場合がある。再試験を行った場合の評価は, 再試験100%の配分で行い, 60点を上限とする。				
注意点	e-learning (BlackBoard) による小テスト, レポートに取り組み, 自学自習を行うこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シャルピー衝撃試験	延性破壊と脆性破壊の違いを説明できる。シャルピー衝撃試験の原理を説明でき, シャルピー衝撃値を計算できる。	
		2週	破壊の条件	グリフィスの理論, 応力拡大係数を用いたき裂進展の条件式を説明できる。また, 破壊に至る応力, き裂長さ, 臨界応力拡大係数に関する基礎的な計算ができる。	
		3週	破壊の機構	破壊様式を分類し, その機構を説明できる。延性-脆性遷移(低温脆性)を説明できる。	
		4週	①疲労試験 ②疲労き裂の生成・成長	①疲労試験の原理とS-N曲線を説明できる。 ②疲労き裂が生成, 成長する機構を説明できる。	
		5週	疲労寿命	バスキン, コフィン-マンソン, マイナー則を説明でき, それに関する基礎的な疲労寿命の計算ができる。	
		6週	疲労き裂の進展速度	パリズ則を説明でき, それに関する基礎的な疲労寿命の計算ができる。	
		7週	鋼の表面改質	鉄鋼材料の表層を高強度化する処理を説明できる。	
		8週	拡散	拡散の機構を説明できる。	
	2ndQ	9週	高温変形	高温変形の基本的な機構を説明できる。	
		10週	耐熱材料	耐熱材料の特性を説明できる。耐熱性向上の基礎的な方法を説明できる。	
		11週	酸化	酸化の基本的な機構を説明でき, それに関する基礎的な酸化量の計算ができる。	
		12週	湿食	湿食の基本的な機構を説明でき, それに関する基礎的な湿食量の計算ができる。	
		13週	耐食材料	ステンレス鋼を分類し特性を説明できる。局部腐食や耐食性向上の基礎的な方法を説明できる。	
		14週	摩耗	摩耗, 摩耗の基本的な機構を説明できる。耐摩耗性向上の基礎的な方法を説明できる。	
		15週	耐摩耗材料	耐摩耗材料の製造法や特性を説明できる。	
		16週	定期試験		
後期	3rdQ	1週			

		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
		4thQ	9週	
	10週			
	11週			
	12週			
	13週			
	14週			
	15週			
	16週			

評価割合

	定期試験	達成度確認試験	小テスト	合計
総合評価割合	55	45	0	100
基礎的能力	25	25	0	50
専門的能力	30	20	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0