

石川工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	工業材料	
科目基礎情報							
科目番号	16200			科目区分	専門 / 選択		
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	後期			週時間数	2		
教科書/教材	先端事例から学ぶ機械工学						
担当教員	倉部 洋平						
到達目標							
1. 鉄鋼材料を適切に選択できる. 2. 非鉄金属材料を適切に選択できる. 3. 非金属材料を適切に選択できる. 4. 破壊現象から問題点を指摘できる. 5. 環境問題を考慮した材料選定ができる.							
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	
使用用途・環境に応じた適切な材料選択ができる.	使用目的・環境を考慮し、力学モデルを構築し、適切な材料選択ができる.			使用目的・環境を考慮し、適切な材料選択ができる.		使用目的・環境を考慮することができず、適切な材料選択が困難である.	
破壊現象から問題点を指摘できる.	事故事例集を読解し、その問題点を指摘でき、解決策について説明できる.			事故事例集を読解し、その問題点を指摘できる.		事故事例集を読解し、その問題点を指摘することが困難である.	
環境問題の現況について理解し、適切な材料選択ができる.	環境問題の現況について理解し、解決策を見出し、適切な材料選択ができる.			環境問題の現況について理解し、適切な材料選択ができる.		環境問題の現況について理解することが困難で、適切な材料選択が困難である.	
学科の到達目標項目との関係							
本科学習目標 1 本科学習目標 2 創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B1専門(機械工学)							
教育方法等							
概要	これまでに学んだ機械系エンジニア向けの材料学を基礎とし、実際の材料の取り扱いについて学習する. 設計における材料選定の妥当性, 加工法と材料, 耐久性への配慮などを中心に学習する. さらに環境問題を考慮した材料の選定法を学び, 機械エンジニアとしての材料学を総括的に学習する.						
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 材料工学知識による問題解決能力や自己学習能力を養うため、いくつかのテーマで演習問題を行い『ものづくり』における課題、問題点の提起とその解決に取り組みます。 【関連科目】 材料学Ⅰ,材料学Ⅱ,機械工作法,材料力学Ⅰ、Ⅱ						
注意点	【履修上の注意事項や学習上の助言】 これまで学んだ材料学での知識が必須であり、適宜復習する必要があります。単に暗記するのではなくて、どのように関連しているのかを常に留意して学ぶことが内容の理解に繋がります。また、毎回授業外学修時間に相当する分量の予習・復習課題を与えるので必ず提出すること。 【評価方法・評価基準】 中間、前期末試験を実施する。 定期試験70%, 日々のレポートと小テスト30%。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。						
テスト							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	金属材料の基礎		金属材料の種類および特徴を理解し、説明できる.		
		2週	鉄鋼材料の基礎		鉄鋼材料の種類および特徴を理解し、説明できる.		
		3週	非鉄金属材料の基礎		非鉄金属材料の種類および特徴を理解し、説明できる.		
		4週	表面処理の選択方法		表面処理の種類および特徴を理解し、適切な選択ができる.		
		5週	強度から考えた材料選択の手法		材料力学を用いて力学モデルを作成し、適切な材料選択ができる.		
		6週	塑性加工と材料		塑性加工の種類およびその適用材料について説明できる.		
		7週	延性破壊と脆性破壊		破壊現象を正確に判別し、その解決策を見出すことができる.		
		8週	強度耐久性から考えた材料選択の手法		材料強度の基礎知識を基に、適切な材料選択ができる.		
	4thQ	9週	金型設計における材料選択の手法		金型の使用環境下に適合する適切な材料選択ができる.		
		10週	摩耗耐久から考えた材料選択の手法		摩耗環境下に適合する適切な材料選択ができる.		
		11週	環境影響から考えた材料選択の手法		環境影響を理解し、適切な材料選択ができる.		
		12週	材料の評価方法		材料の評価方法の種類および特徴を理解し、説明ができる.		
		13週	新素材 (複合材, 超塑性材, 生体材, 機能性材など)		新素材の種類および特徴を理解し、説明ができる.		
		14週	MEMSと材料		Micro Electro Mechanical Systemsへの材料の関わりを理解し、説明することができる.		

		15週	前期復習				
		16週					
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	
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理 (知的財産、 法令順守、 持続可能性 を含む)およ び技術史	技術者倫理 (知的財産、 法令順守、 持続可能性 を含む)およ び技術史	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3		
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	機械設計	許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	4		
				ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	4		
				ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。	4		
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	4		
			力学	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4		
				許容応力と安全率を説明できる。	4		
			工作	降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、及び体積一定則の塑性力学の基本概念が説明できる。	4		
				平行平板の平面ひずみ圧縮を初等解析法により解くことができる。	4		
				軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。	4		
			材料	金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	4		
				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		
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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0