

米子工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械材料学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0091		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	宮川大海, 吉葉正行「金属材料通論－鉄鋼・非鉄・新材料」朝倉書店						
担当教員	上原 一剛						
到達目標							
1. 機械構造用として多用されている構造用鋼の特徴, 熱処理条件, 用途等を整理し, まとめることができる. 2. 工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解し, 説明できる. 3. 鋳鉄の特徴を理解し, 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	機械構造用として多用されている構造用鋼の特徴, 熱処理条件, 用途等を整理し, まとめることができ, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		機械構造用として多用されている構造用鋼の特徴, 熱処理条件, 用途等を整理し, まとめることができ, 説明できる.		機械構造用として多用されている構造用鋼の特徴, 熱処理条件, 用途等を整理し, まとめることができない. あるいは説明できない		
評価項目2	工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解し, 説明できる.		工具鋼の中でも炭素工具鋼, 合金工具鋼, 高速度工具鋼等の特徴を理解していない. あるいは説明できない.		
評価項目3	鋳鉄の特徴を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		鋳鉄の特徴を理解し, 説明できる.		鋳鉄の特徴を理解していない. あるいは説明できない.		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-4							
教育方法等							
概要	ここでは3年生で学習した金属材料の基礎をもとに, 用途別の各論の基礎的事項を重点的に学習する. すなわち, 非鉄材料を含めた各種金属・合金材料について強度特性を主体とするその性質と用途を, 加工・設計との関連の観点からも理解する.						
授業の進め方・方法	講義中心に授業を進める. 教科書で取り扱っていない, あるいは取り扱いが不十分な箇所については, 補助教材として自作プリントを配布する. 適宜, 演習課題を課す.						
注意点	中間・期末試験 (75%), 課題 (15%) により評価する. 原則として再試験は行わない. 水曜日の16時~17時をオフィスアワーとする.						
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		
後期	3rdQ	1週	授業のガイダンス, 鋼の表面硬化処理と4点回転曲げ疲労試験の原理について		4点回転曲げ疲労試験の原理について理解することができる.		
		2週	表面硬化処理による疲労への効果と金属材料の用途別分類, 構造用鋼について		表面硬化処理による疲労への効果と金属材料の用途別分類, 構造用鋼について理解することができる.		
		3週	表面硬化処理－浸炭の原理について		浸炭の原理について理解することができる.		
		4週	表面硬化処理－窒化および高周波焼入の原理について		窒化および高周波焼入の原理について理解することができる.		
		5週	構造用鋼の溶接性および低温脆性について		構造用鋼の溶接性および低温脆性について理解することができる.		
		6週	構造用鋼の低温脆性への対策, 機械構造用炭素鋼		構造用鋼の低温脆性への対策, 機械構造用炭素鋼について理解することができる.		
		7週	機械構造用炭素鋼の機械的性質と機械構造用合金鋼について		機械構造用炭素鋼の機械的性質と機械構造用合金鋼について理解することができる.		
		8週	後期中間試験				
	4thQ	9週	鋳鉄－チルテストと鋳鉄の種類および複平衡状態図		鋳鉄のチルテストと鋳鉄の種類および複平衡状態図について理解することができる.		
		10週	鋳鉄の炭素飽和度Sc		鋳鉄の炭素飽和度Scについて理解し, 計算に用いることができる.		
		11週	鋳鉄の機械的性質および諸特性について		鋳鉄の機械的性質および諸特性について理解することができる.		
		12週	各種鋳鉄について		各種鋳鉄の機械的性質および諸特性について理解することができる.		
		13週	工具鋼 (炭素工具鋼, 合金工具鋼)		炭素工具鋼, 切削・耐衝撃用合金工具鋼のJIS規格, 成分, 用途および熱処理条件の概要が説明できる.		
		14週	工具鋼 (高速度工具鋼) 軸受材料－転がり軸受用材料		高速度工具鋼のJIS規格, 成分, 用途および熱処理条件の概要が説明できる. 軸受材料－転がり軸受用材料のJIS規格, 成分, 用途および熱処理条件の概要が説明できる.		
		15週	定期試験				
		16週	全体の振り返り				
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	機械材料に求められる性質を説明できる。	1	後3,後9,後13,後14,後15
				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。	1	
				脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	1	後5,後7,後12
				疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	1	後1,後2
				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	1	
				合金の状態図の見方を説明できる。	1	後10
				鉄鋼の製法を説明できる。	1	
				炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	1	後15
				Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	1	後3,後9
				焼きなましの目的と操作を説明できる。	1	後2,後3,後4,後13,後14
				焼きならしの目的と操作を説明できる。	1	後2,後3,後4
				焼入れの目的と操作を説明できる。	1	後2,後3,後4,後13,後14,後15
				焼戻しの目的と操作を説明できる。	1	後2,後3,後4,後13,後14,後15

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	85	0	0	0	15	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	85	0	0	0	15	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0