

小山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料学	
科目基礎情報						
科目番号	0070		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	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	佐々木雅人著:「機械材料入門」、オーム社					
担当教員	今泉 文伸					
到達目標						
1.金属の結晶構造について説明できる。 2.炭素鋼の状態図と組織および熱処理について説明できる。 3.合金鋼の分類と物性について説明できる。 4.非鉄金属材料の分類と物性について説明できる。 5.非金属材料、複合材料の分類と物性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			
	金属の結晶構造について正確に説明できる。	金属の結晶構造について説明できる。	金属の結晶構造について説明できない。			
	炭素鋼の状態図と組織および熱処理について正確に説明できる。	炭素鋼の状態図と組織および熱処理について説明できる。	炭素鋼の状態図と組織および熱処理について説明できない。			
	合金鋼の分類と物性について正確に説明できる。	合金鋼の分類と物性について説明できる。	合金鋼の分類と物性について説明できない。			
	非鉄金属材料の分類と物性について正確に説明できる。	非鉄金属材料の分類と物性について説明できる。	非鉄金属材料の分類と物性について説明できない。			
	非金属材料、複合材料の分類と物性について正確に説明できる。	非金属材料、複合材料の分類と物性について説明できる。	非金属材料、複合材料の分類と物性について説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 ④						
教育方法等						
概要	金属の結晶構造、平衡状態図について学び、鉄と鋼、合金鋼、鋳鉄、非鉄金属材料、非金属材料を理解することをこの授業でおこなう。					
授業の進め方・方法	座学形式でおこなう。また、レポート課題を出すので、期限に遅れずに提出すること					
注意点	講義中に説明した事項を単に覚えるだけではなく、その材料が必要とされた背景、特徴や欠点についても十分理解すること。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 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	機械材料について	機械材料の種類と分類について説明できる		
		2週	金属材料の性質 (その1) 金属の一般的性質	金属材料の一般的性質について説明できる		
		3週	金属材料の性質 (その2) 平衡状態図	平衡状態図 (全率固溶型、共晶型) について説明できる		
		4週	金属材料の性質 (その3) 材料試験	材料試験について説明できる		
		5週	鉄と鋼 (その1) 炭素鋼の組織と性質	炭素鋼の組織と性質について説明できる		
		6週	鉄と鋼 (その2) 炭素鋼の熱処理	炭素鋼の熱処理について説明できる		
		7週	鉄と鋼 (その3) 炭素鋼の種類と用途	炭素鋼の種類と用途について説明できる		
		8週	前期中間試験	これまでの範囲を理解する		
	2ndQ	9週	合金鋼 (その1) 機械構造用合金鋼	機械構造用合金鋼について説明できる		
		10週	合金鋼 (その2) 工具用合金鋼	工具用合金鋼について説明できる		
		11週	合金鋼 (その3) 耐食・耐熱鋼、特殊用途鋼	耐食・耐熱鋼、特殊用途鋼について説明できる		
		12週	鋳鉄	鋳鉄の製法、状態図、性質、分類について説明できる		
		13週	非鉄金属 (アルミニウム、銅)	非鉄金属 (アルミニウム、銅) について説明できる		
		14週	非金属材料 (ガラス、セラミックス、プラスチック)	非金属材料 (ガラス、セラミックス、プラスチック) について説明できる		
		15週	複合材料・機能材料	複合材料・機能材料について説明できる		
		16週	前期期末試験	これまでの範囲を理解する		
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。	4	
				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	
				引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	4	
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	
				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。	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	

			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	
			金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	前1,前4
			金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	
			合金の状態図の見方を説明できる。	4	
			塑性変形の起り方を説明できる。	4	
			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	
			鉄鋼の製法を説明できる。	4	
			炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	
			Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4	
			焼きなましの目的と操作を説明できる。	4	
			焼きならしの目的と操作を説明できる。	4	
			焼入れの目的と操作を説明できる。	4	
			焼戻しの目的と操作を説明できる。	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	85	0	0	0	0	15	100
基礎的能力	65	0	0	0	0	15	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0