

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	基礎材料科学	
科目基礎情報						
科目番号	0025		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	書名: JSMEテキストシリーズ 機械材料学 著者: 日本機械学会編					
担当教員	熊谷 進					
到達目標						
機械構造物に用いられている金属材料を中心として、合金、非鉄金属、非金属材料について、要求される機能、それと関係する結晶構造、組織に関しての基礎知識と材料の製造、加工方法に関して理解し、それらを関連付け設計に応用できるようになること。						
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		各種材料の特徴と機械材料の機能への要求を関連付けて理解できる	各種材料の特徴を理解できる	各種材料の特徴への理解が不足している		
評価項目2		機械設計と材料技術の関係に基づいた設計を考えることができる	機械設計と材料技術の関係について理解できる	機械設計と材料技術の関係についての理解が不足している		
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 1 機械工学に関する確かな基礎力を備えること。						
教育方法等						
概要	機械構造物は、金属材料、プラスチック材料、セラミックス材料などからできた部品で構成されている。したがって、機械の設計や、製造を行うにあたり、機械材料に関する知識は必要不可欠である。そこで、機械構造物に用いられている金属材料を中心として合金、非鉄金属、非金属材料についての基礎を学ぶ。					
授業の進め方・方法	自学自習として、今回の授業内容に関連する項目を教科書で確認しておくこと。また、復習を重視して学習すること。授業ノートの内容とテキストの説明を読み合わせて現象の理解に努めること。					
注意点	講義の前にテキストを読み、よく予習しておくこと。また、復習を重視して学習すること。授業ノートの内容とテキストの説明を読み合わせて現象の理解に努めること。 機械工作法、設計製図、工作実習に関連しているので、これらの科目について復習しておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	機械材料	機械工学における機械材料の位置付けを理解する。		
		2週	機械材料の性質、結晶と組織(1)	機械材料(金属、セラミックス、プラスチック)の結晶構造や組織について学び、その違いについて理解する。		
		3週	機械材料の性質、結晶と組織(2)	機械材料(金属、セラミックス、プラスチック)の結晶構造や組織について学び、その違いについて理解する。		
		4週	機械材料の性質、結晶と組織(3)	機械材料(金属、セラミックス、プラスチック)の結晶構造や組織について学び、その違いについて理解する。		
		5週	機械材料の機械的性質(1)	機械材料の基礎的な機械的性質について知るとともに、温度などの外的要因が機械的性質に及ぼす影響、そしてそれらの試験方法について理解する。		
		6週	機械材料の機械的性質(2)	機械材料の基礎的な機械的性質について知るとともに、温度などの外的要因が機械的性質に及ぼす影響、そしてそれらの試験方法について理解する。		
		7週	機械材料の機械的性質(3)	機械材料の基礎的な機械的性質について知るとともに、温度などの外的要因が機械的性質に及ぼす影響、そしてそれらの試験方法について理解する。		
		8週	機械材料のその他の性質	機械材料の耐食性などを理解する。		
	4thQ	9週	後期中間試験			
		10週	機械材料の製造、加工法(1)	機械材料(金属、セラミックスなど)の製造法、加工法について理解する。		
		11週	機械材料の製造、加工法(2)	機械材料(金属、セラミックスなど)の製造法、加工法について理解する。		
		12週	固溶体と平衡状態図	固溶体とその性質、相変態、平衡状態の意味について学ぶ		
		13週	二元合金の平衡状態図	二元合金や実用材料の平衡状態図について理解する		
		14週	鉄鋼材料(1)	鉄鋼材料の特性、機械的性質が変化する機構を平衡状態図や連続冷却変態図などにに基づき理解する。		
		15週	鉄鋼材料(2)	鉄鋼材料の特性、機械的性質が変化する機構を平衡状態図や連続冷却変態図などにに基づき理解する。		
		16週	前期期末試験の返却	試験答案の返却。問題の解説と正答の説明。		
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	工作	切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	3	
			材料	ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	3	
			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	後2,後3,後8
			金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	後2,後3,後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	後14,後15
			合金の状態図の見方を説明できる。	4	後13
			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	後13,後14,後15
			鉄鋼の製法を説明できる。	4	後10
			炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	後11
			Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4	後13

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