

呉工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	材料学
科目基礎情報						
科目番号	0238		科目区分	専門 / 選択必修		
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	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	小原嗣朗著「基礎から学ぶ金属材料」 (朝倉書店)					
担当教員	西坂 強					
到達目標						
1. 実用材料の構造材料特性について説明が出来ること。 2. 相律と平衡状態図とFe-C系状態図について説明が出来ること。 3. 炭素鋼および鋳鉄, 合金鋼について説明が出来ること。 4. 鋼の熱処理について説明が出来ること。						
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		実用材料の構造材料特性について説明が適切に出来る	実用材料の構造材料特性について説明が出来る	実用材料の構造材料特性について説明が出来ない		
評価項目2		相律と平衡状態図とFe-C系状態図について説明が適切に出来る	相律と平衡状態図とFe-C系状態図について説明が出来る	相律と平衡状態図とFe-C系状態図について説明が出来ない		
評価項目3		炭素鋼および鋳鉄, 合金鋼について説明が適切に出来る	炭素鋼および鋳鉄, 合金鋼について説明が出来る	炭素鋼および鋳鉄, 合金鋼について説明が出来ない		
評価項目4		鋼の熱処理について説明が適切に出来る	鋼の熱処理について説明が出来る	鋼の熱処理について説明が出来ない		
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC)						
教育方法等						
概要	材料学 (2 学年～ 4 学年) では, 各種工業用材料の機械的・電気的・化学的特性を理解するとともに, 適切な材料設計能力を有する機械技術者を養成することを目的とする。2 学年で学習した金属材料の基礎をもとに, 3 学年の材料学は状態図の理解と金属材料に関する諸性質として鋼の特性と熱処理および鋳鉄、合金鋼、アルミニウム合金の実用材料について学習する。本授業は, 就職, 進学および資格取得に関連する。					
授業の進め方・方法	講義を基本とする。 新型コロナウイルスの影響により, オンライン授業も実施する。					
注意点	ものの作りには鉄鋼材料に対する理解が必ず必要である。したがって, 本科目にある鉄鋼材料に対して理解できない点があれば, 授業中またはオフィスアワーを利用して個別に質問することが大切である。材料学は科学技術を支える重要な学問である。このような材料学に興味をもち, 実用材料について積極的に学んでもらいたい。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	講義 酸化・還元	実用材料の構造材料特性		
		2週	講義 腐食の様相	実用材料の構造材料特性		
		3週	講義 疲労	実用材料の構造材料特性		
		4週	講義 クリープ	実用材料の構造材料特性		
		5週	講義 相律	相律と平衡状態図		
		6週	講義 基本的平衡状態図	相律と平衡状態図		
		7週	講義 2成分系平衡状態図	相律と平衡状態図		
		8週	中間試験	実用材料の構造材料特性および相律と平衡状態図		
	2ndQ	9週	講義 中間試験模範解答 合金の状態図	相律と平衡状態図		
		10週	講義 鉄-炭素系状態図	相律と平衡状態図		
		11週	講義 炭素鋼の基礎	炭素鋼および鋳鉄, 合金鋼		
		12週	講義 鋳鉄, 合金鋼	炭素鋼および鋳鉄, 合金鋼		
		13週	講義 連続冷却変態	鋼の熱処理		
		14週	講義 焼入れと焼き戻し, 恒温変態	鋼の熱処理		
		15週	期末試験	炭素鋼, 鋳鉄, 合金高, 鋼の熱処理		
		16週	講義 期末試験模範解答	炭素鋼, 鋳鉄, 合金高, 鋼の熱処理		
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	前1,前2
				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	前3
				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	前4
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	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	前5
				合金の状態図の見方を説明できる。	4	前6,前7,前9

			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	前11
			炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	前11,前12
			Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4	前10
			焼きなましの目的と操作を説明できる。	4	前13
			焼きならしの目的と操作を説明できる。	4	前13
			焼入れの目的と操作を説明できる。	4	前14
			焼戻しの目的と操作を説明できる。	4	前14

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	90	0	0	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	45	0	0	5	0	0	50
分野横断的能力	45	0	0	5	0	0	50