

福島工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	材料学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0050		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		講義・演習		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		前期		週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員		實川 資朗					
到達目標							
①日常使用されている材料の種類と特性を理解するようにする。 ②実際に使用されている材料の特性と応用が理解できるようにする。							
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 材料の基礎知識、鋼材及び非鉄金属材料の相、強度などを理解する		代表的な鋼及び非鉄金属材料の組成、相、組織の関係を熱力学を基礎に理解できる		代表的な鋼及び非鉄金属材料の組成、相、組織の関係を理解できる		代表的な鋼及び非鉄金属材料の相図が理解できない	
評価項目2 代表的な非金属材料の組成、構造を理解し、金属材料を含め、強度の意味、強度に影響する熱処理などの因子、試験法を理解する		代表的な非金属材料の組成、構造を理解し、金属材料を含め、強度の意味、強度に影響する因子、試験法を、微細組織、組成、格子欠陥、マクロ欠陥との関係で理解する		代表的な非金属材料の組成、構造を理解し、金属材料を含め、強度の意味、強度に影響する熱処理などの因子、試験法を理解する		主要な非金属材料の組成、構造、金属材料を含め、強度の意味、試験法が理解できない	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		材料学の基本的知識を学習するため、鉄鋼材料、非鉄金属材料、非金属材料における種類と特徴について学習し、機械に活用されている材料を理解する。					
授業の進め方・方法		中間試験は授業時間中に50分間の試験を実施する。期末試験は50分間の試験を実施する。定期試験の成績を80%、小テストまたはレポート等を20%で、総合的に評価する。60点以上を合格とする。					
注意点		機械材料に用いられている一般材料の諸特性について学び、材料が活用されている用途などに注目しながら勉強する。理解度テスト等も実地する。 自学自習の確認方法・課題を与え提出させる。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	材料の概要1		熱力学を基礎に、合金の状態図の見方を説明できる。		
		2週	材料の概要2		熱力学を基礎に、合金の状態図の見方を説明できる。		
		3週	構造用鉄鋼材料1		Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。		
		4週	構造用鉄鋼材料2		相状態図を基礎に、熱処理と微細組織の関係を説明できる。		
		5週	非鉄金属材料1		代表的な非鉄金属材料について、平衡状態図の見方を説明できる。		
		6週	非鉄金属材料1		相状態図を基礎に、代表的な非鉄金属材料について、熱処理と微細組織の関係を説明できる。		
		7週	中間試験		材料の基礎知識、鋼材及び非鉄金属材料の相、強度などを理解する		
		8週	材料の試験法、測定法1		機械材料に求められる性質を説明できる。		
	2ndQ	9週	材料の試験法、測定法2		引張試験の方法と応力-ひずみ線図の関係、硬さ試験、疲労試験、クリープ試験を説明できる。		
		10週	材料の強度特性		材料の強度特性と格子欠陥、マクロ欠陥の関係を説明できる。		
		11週	材料の化学的性質		腐食現象、応力腐食割れについて説明できる。		
		12週	セラミック、プラスチック材料		代表的なセラミック、プラスチック材料の組成、製造法、構造、特性を理解できる。		
		13週	複合材料		代表的な複合材料の組成、製造法、構造、特性を、複合則などに基づいて理解できる。		
		14週	材料と構造物の強度		機械材料に求められる強度に関する性質を、使用状況との関係で説明できる。		
		15週	期末試験		鋼、非鉄金属材料、非金属材料の構造、相、強度、耐食性を理解する。		
		16週	総括演習		鋼、非鉄金属材料、非金属材料の構造、相、強度、耐食性を熱力学及び欠陥の力学の視点から理解する。		
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	前7,前14	
				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8	
				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	前9	
				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	
			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	前1
			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	前3
			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	240	0	0	0	0	60	300
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	80	0	0	0	0	20	100