

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	材料工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0048			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	未来創造工学科（機械・知能系）			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：材料学，著者：久保井・榎原，発行：コロナ社						
担当教員	村上 明						
到達目標							
①炭素鋼の状態図を理解できる。 ②炭素鋼の熱処理方法と，それによる組織および性質の違いを説明できる。 ③金属材料・セラミックス材料・複合材料の機械的性質の評価方法や，評価結果の表し方・読み取り方を理解できる。							
【教育目標】C, D 【学習・教育到達目標】C－2, D－1							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安(優)			標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
炭素鋼の組織と熱処理がわかる．	炭素鋼の組織と熱処理との関連性がわかる．			炭素鋼の組織と熱処理がわかる．		炭素鋼の組織，熱処理がわからない．	
引張試験，硬さ試験がわかる．	引張試験，硬さ試験の原理や評価結果に及ぼす影響因子がわかる．			引張試験，硬さ試験の概略がわかる．		引張試験，硬さ試験の概略がわからない．	
機械材料の種類と性質がわかる．	機械材料単体の種類と性質に加えて，複合材料や複合則がわかる．			機械材料の種類と性質がわかる．		機械材料の種類と性質がわからない．	
クリープや疲労がわかる．	クリープや疲労を理解し，寿命を予測できる．			クリープや疲労の概略がわかる．		クリープや疲労がわからない．	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	3年の「材料工学Ⅰ」で学んだ基礎知識を基にして，機械や構造物を構成する実用材料の種類や機械的性質，および熱処理による性質の変化などを金属組織的な視点から学ぶ．						
授業の進め方・方法	授業は座学が中心で，教科書の中から機械材料に関連した重要事項を選び，補足資料を適宜使用して進める．						
注意点	【事前学習】 教科書の各授業内容に対応する部分を事前に読んで，理解しておくこと。 【評価方法・評価基準】 前期末に評価を行います（対面での授業が可能な場合は試験，不可能な場合は報告書等で評価を行う予定です）．中間試験は実施しません．自学自習をして自己学習レポート（自学自習課題）を提出すること．自己学習レポートの未提出が4分の1を超える場合は低点となる．レポートの内容が不十分な場合も減点となります．						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	炭素鋼の基礎			Fe-C系平衡状態図を理解できる．	
		2週	炭素鋼の基礎			鉄鋼の製法が理解できる．	
		3週	炭素鋼の熱処理			熱処理の仕方，組織の違いが理解できる．	
		4週	炭素鋼の熱処理			熱処理の仕方，組織の違いが理解できる．	
		5週	炭素鋼の熱処理			熱処理の目的，性質の違いが理解できる．	
		6週	時効硬化			時効の方法，硬化のメカニズムがわかる．	
		7週	引張試験方法と結果の整理			引張試験の方法，応力－ひずみ線図が理解できる．	
		8週	硬さ試験の原理			硬さ試験の原理，硬さの表し方が理解できる．	
	2ndQ	9週	機械材料の種類と性質			金属材料や非金属材料の性質と用途が理解できる．	
		10週	機械材料の種類と性質			機能性材料や新素材の性質と用途が理解できる．	
		11週	クリープ			クリープ現象，クリープ寿命が理解できる．	
		12週	脆性および靱性			脆性や靱性の意味，脆性材料を対象とする機械的性質の評価方法が理解できる．	
		13週	複合材料			複合材料の種類や用途，弾性率の複合則が理解できる．	
		14週	金属疲労			疲労現象，疲労試験，S-N曲線などが理解できる．	
		15週	期末試験				
		16週	まとめ			これまでの学習内容を振り返り，応用について考えることができる．	
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	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	
				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						
			中間試験	期末試験	合計	
総合評価割合			0	100	100	
炭素鋼の基礎・熱処理			0	25	25	
時効			0	15	15	
引張・硬さ試験			0	15	15	
材料の種類と性質			0	25	25	
クリープ～疲労			0	20	20	