

一関工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	マテリアル特性評価工学	
科目基礎情報							
科目番号	0014			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 (分野展開・系発展)			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	適宜資料を配布する						
担当教員	中嶋 剛						
到達目標							
①材料の物性に関する基礎を理解できる ②材料の特性を評価する各種技術について理解できる ③材料の特性が向上したことによる社会への影響を理解できる							
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	
材料の物性の基礎	各種材料で評価すべき各種物性を理解できる			材料の簡単な物性について理解できる		材料の簡単な物性について理解できない	
物性の評価方法とその技術	材料の物性を評価する各種技術について、原理を理解し説明できる			材料の物性を評価する各種技術を理解できる		材料の物性を評価する各種技術を理解できない	
材料を評価する技術の応用例	材料を評価するために必要な技術を実例を調査したり、自ら考えて説明できる			材料を評価するために必要な技術について、簡単な説明ができる		材料を評価するために必要な技術について、簡単な説明ができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	様々な工業製品があるが、それらは先端技術を駆使して開発された工業材料を用いて製造されている。本科目では、各種工業材料の特性を評価する目的ならびにその評価技術について講義する。 また、最後には主な実験機器を見学する。						
授業の進め方・方法	単元ごとに教員が担当し、講義は座学形式で進行する。詳細は、授業担当教員によって異なるので、その都度説明する。 授業資料等は、Moodleなどで配信するように努めるので、活用してほしい。						
注意点	化学・力学・電気の基礎知識を必要とする。 【事前学習】 可能な限り、授業資料を先に公開するので、指示する項目の予習を行うこと。 【評価方法・評価基準】 報告書（課題）の内容で評価する。課題未提出の場合は総合成績から減点する。詳細は第1回目の授業で告知する。 各種材料を評価する技術についての理解の程度を評価する。自己学習レポートの未提出が4分の1を越えた場合は低点とする。総合評価60点以上を単位修得とする。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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		
後期	3rdQ	1週	材料の物性とは(ガイダンス：物性とは、目的)		簡単な材料の物性を理解できる		
		2週	機械的特性の評価：曲げ強さ、じん性		機械的特性(曲げ強さ、じん性)の評価方法を理解できる		
		3週	実習：シャルピー衝撃試験		シャルピー衝撃試験を通して、温度によるエネルギー吸収の差異を理解できる		
		4週	実習：引張試験、硬度測定、破面観察1		材料強度試験の基本である引張試験と硬度測定の原理を理解できる。また、破面の様相と破壊様式とを関連付けることができる。		
		5週	電気特性の評価：抵抗率、誘電率		各種電気特性(体積抵抗率、誘電率など)についてとその評価方法を理解できる		
		6週	磁気特性・音響特性の評価：磁化率、超音波計測		磁気特性、熱特性、音響特性についてとその評価方法を理解できる		
		7週	顕微鏡技術(1)：光学顕微鏡、AFM		光学顕微鏡と原子間力顕微鏡(AFM)について、その原理と観察方法について理解できる		
		8週	実習：材料の顕微鏡組織観察		光学顕微鏡観察試料の用意（樹脂埋め、研磨、エッチング）を理解できる		
	4thQ	9週	顕微鏡技術(2)、化学機器分析(1)：TEM, SEM(EDX, EPMA分析)実習		TEM, 走査型電子顕微鏡の原理およびそれを用いた分析技術を理解できる		
		10週	化学機器分析(2)：液体分析, NMR, IR分析		液体の分析方法、磁気・光を用いた化学機器分析技術の原理を理解できる		
		11週	化学機器分析(3)：XRD(化学分析、金属結晶分析)		XRDを用いた化学分析技術と金属結晶の分析の原理を理解できる		
		12週	トライボロジー：摩擦・摩耗・潤滑の測定		トライボロジーとは何かを理解し、その必要性を説明できる		
		13週	材料の経年劣化とその評価方法：酸化、腐食、疲労、クリープ		材料の劣化とその原因および評価方法を理解できる		
		14週	実験機器の見学（岩手県南技術研究センター）		各種測定装置の特性を理解し、目的に合った測定装置を選択することができる		
		15週	まとめ		半期を振り返り、材料特性の各種評価技術について説明することができる		

		16週		
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
評価割合				
		報告書	合計	
総合評価割合		100	100	
基礎的能力		25	25	
専門的能力		25	25	
分野横断的能力		50	50	