

一関工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	先端機能性材料工学	
科目基礎情報							
科目番号	0013			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	前期			週時間数	2		
教科書/教材	適宜資料を配布する						
担当教員	大嶋 江利子,木村 寛恵,滝渡 幸治,岡本 健,佐藤 和輝						
到達目標							
① 材料の特性に関わる化学の知識を理解できる。 ② 材料工学に関わる力学・電気の特性を理解できる。 ③ 各種工業材料について, 理解できる。 ④ 前半および後半の授業で出てきたキーワードを基に, 関連する材料について調べて理解し, 説明することができる。 【教育目標】 D							
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	
材料の特性に関係する化学		材料工学に関係する化学の知識を理解できる		材料工学に関係する簡単な化学の知識を理解できる		材料工学に関係する簡単な化学の知識を理解できない	
力学・電気		材料工学に関係する力学・電気の知識を理解できる		材料工学に関係する簡単な力学・電気の知識を理解できる		材料工学に関係する簡単な力学・電気の知識を理解できない	
各種工業材料について		各種工業材料の特性を理解し, その分類ができる		各種工業材料の簡単な分類ができる		各種工業材料の特徴が理解できない	
関連する材料の調査		前半および後半の授業で出てきたキーワードを基に, 関連する材料について調べて理解し, 説明することができる		前半および後半の授業で出てきたキーワードを基に, 関連する材料について調べて, 簡単に説明することができる		前半および後半の授業で出てきたキーワードを基に, 関連する材料について調べることができず, 説明することができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 D							
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, 各種工業材料について, その分類とその特性を説明する。また, 様々な新素材が各種技術に及ぼした影響についても紹介する。						
授業の進め方・方法	单元ごとに担当教員があたり, 講義形式で進行する。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 で配信され, 毎週課題を出題するので, 授業時に閲覧しながら授業に臨むこと。						
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】 報告書の内容で評価する。毎週簡単な課題と調査課題を課し, 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。 各種材料の基礎についての理解, その応用例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		
前期	1stQ	1週	材料の簡単なおはなし (材料発展の例とその効果, 特性の例と展開例, 材料を学ぶ目的など)		簡単な材料の分類と必要な性質を理解できる		
		2週	材料工学に必要な化学 (原子, 分子, 固体の電子構造)		簡単な化学の知識を理解できる		
		3週	材料工学に必要な化学 (原子, 分子, 固体の電子構造)		簡単な化学の知識を理解できる		
		4週	材料に必要な機械的特性と力学 (引張・曲げ強度, ヤング率, 硬度, 簡単な力学)		材料に必要な強度の概念を理解できる		
		5週	材料工学から見た各種電気特性 (電気が流れる仕組み, 導電率, 誘電率)		電気材料に必要な簡単な特性を理解できる		
		6週	各種金属材料 (鉄系材料, Al, Cu, Ti, Mg合金などの種類と用途)		金属材料の種類と特徴を理解できる		
		7週	無機材料・セラミックス (セラミックスの種類, 構造, 用途)		無機材料・セラミックスの基礎を理解できる		
		8週	有機材料・樹脂・ポリマー		有機材料・樹脂・ポリマーの基礎を理解できる		
	2ndQ	9週	油脂類(潤滑材料)・洗浄剤(有機溶剤など)		油脂類の必要性とその特徴を理解できる		
		10週	電気材料・半導体(発光体, 太陽電池など)・特殊な特性を有する材料(超伝導, 熱電変換)		電気材料, 半導体の種類とその特性, 特殊な特性を持つ材料の存在を理解できる		
		11週	調査課題①(内容説明、発表資料作成)		授業で出てきたキーワードを基に, 関連する材料について調べて理解し, 資料にまとめることができる		
		12週	調査課題①(内容説明、発表資料作成)		授業で出てきたキーワードを基に, 関連する材料について調べて理解し, 資料にまとめることができる		
		13週	調査課題②(発表会、事後調査、調査課題まとめと提出)		授業で出てきたキーワードを基に, 関連する材料について調べて理解し, 説明することができる		

		14週	調査課題②(発表会、事後調査、調査課題まとめと提出)		授業で出てきたキーワードを基に、関連する材料について調べて理解し、説明することができる	
		15週	まとめ			
		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	
材料の特性に関係する化学・力学・電気			35		35	
各種工業材料について			35		35	
調査課題			30		30	