

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度（2024年度）		授業科目	有機材料化学	
科目基礎情報							
科目番号		0093		科目区分		専門 / 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		創造工学科（化学・生物コース）		対象学年		5	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		高分子材料（井上和人ほか）（森北出版）					
担当教員		森永 隆志					
到達目標							
エンジニアリングプラスチックの機能性を左右する構造因子を理解し、材料の高性能化を実現するための化学的手法を理解できる。							
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	
評価項目1		代表的なエンジニアリングプラスチックの化学構造とその機能性との関連性を理解しており、更なる高性能設計を提案することができる。		代表的なエンジニアリングプラスチックの化学構造とその機能性との関連性を理解している。		代表的なエンジニアリングプラスチックの化学構造とその機能性との関連性を理解していない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
(D) 専門分野の知識と情報技術を身につける。							
教育方法等							
概要		この科目は企業で有機・高分子材料の開発を担当していた教員が、その経験を活かし、高分子材料の種類、特性、最新の技術動向等について講義形式で授業を行うものである。高分子材料の一般的な力学的特徴等を理解した上で、機能性材料を実現するための化学的手法を学ぶ。最近の高強度・高耐熱材料を得るための要因を分子構造レベルやより大きなスケールの構造の観点から理解する。					
授業の進め方・方法		授業は主に対面形式で行い、教科書および関係するプリントを使いながら進める。材料化学で学んだ高分子科学に関する基礎項目を復習しておくこと。中間試験30 %、期末試験40 %、レポート20%、受講態度10%で評価し、総合評価60点以上を合格とする。遠隔遠隔授業を実施する場合は、オンデマンド動画配信型のe-ラーニング形式で行う。					
注意点		本講義は、予習を前提として進めることとする。授業の開始時に事前に配布したプリントを回収するので、予習を怠らないこと。					
事前・事後学習、オフィスアワー							
オフィスアワーは授業実施日の16:00～17:00とする。（遠隔授業中においては、随時Teamsのチャットにて受け付ける）							
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	高分子の力学的性質 —分子量と材料の強度—		プラスチックの強度と分子量の関係を説明できる。		
		2週	高分子の力学的性質 —弾性率—		材料の硬さや柔らかさを定量するパラメータとしての弾性率を説明できる。		
		3週	高分子の力学的性質 —ゴムの弾性—		ゴムの弾性（エントロピー弾性）、具体的に説明できる。		
		4週	高分子の力学的性質 —金属の弾性—		金属の弾性（エネルギー弾性）について、具体的に説明できる。		
		5週	高分子の力学的性質 —高分子材料の変形挙動— （1）粘弾性挙動		高分子材料の粘弾性挙動をフックの法則とニュートンの法則にに基づいて理解できる。		
		6週	高分子の力学的性質 —高分子材料の変形挙動— （2）応力緩和		マックスウェル模型から基本方程式を導出し、ひずみと時間の関係を説明できる。		
		7週	高分子の力学的性質 —高分子材料の変形挙動— （3）クリープ現象		フォークト模型から基本方程式を導出し、ひずみと時間の関係を説明できる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	高機能高分子材料 —汎用プラスチックとエンジニアリングプラスチック—		汎用プラスチックとエンジニアリングプラスチックの違いについて説明できる。		
		10週	高機能高分子材料 —エンジニアリングプラスチック各論①—		代表的なエンジニアリングプラスチックの化学構造と合成法について説明できる。		
		11週	高機能高分子材料 —エンジニアリングプラスチック各論②—		代表的なエンジニアリングプラスチックの物性について説明できる。		
		12週	高機能高分子材料 —スーパーエンジニアリングプラスチック各論①—		スーパーエンジニアリングプラスチックに求められる物性について説明できる。		
		13週	高機能高分子材料 —スーパーエンジニアリングプラスチック各論②—		スーパーエンジニアリングプラスチックの化学構造、合成法について説明できる。		
		14週	高機能高分子材料 —スーパー繊維①—		繊維の高強度化を可能にする化学構造について、具体的に説明することができる。		
		15週	高機能高分子材料 —スーパー繊維②—		繊維の高強度化を可能にする紡糸技術について、具体的に説明することができる。		
		16週	期末試験				

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	化学・生物系分野	有機化学	高分子化合物がどのようなものか説明できる。	4	
				高分子化合物がどのようなものか説明できる。	4	
				代表的な高分子化合物の種類と、その性質について説明できる。	4	
				代表的な高分子化合物の種類と、その性質について説明できる。	4	
				高分子の分子量、一次構造から高次構造、および構造から発現する性質を説明できる。	4	
				高分子の分子量、一次構造から高次構造、および構造から発現する性質を説明できる。	4	
				高分子の熱的性質を説明できる。	4	
				高分子の熱的性質を説明できる。	4	
評価割合						
	中間試験	期末試験	レポート	受講態度	合計	
総合評価割合	30	40	20	10	100	
基礎的能力	10	0	20	10	40	
専門的能力	10	20	0	0	30	
分野横断的能力	10	20	0	0	30	