佐世保工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	高分子工学

科目基礎情報

科目番号	0004	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	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	工学のための高分子材料化学（川上　浩良サイエンス社 ） 、　自作テキスト＆資料		
担当教員	古川 信之		

到達目標

・高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスを説明できる。 （A4）
・高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、説明できる。 （A4）
・高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した応用例について説明することができる。 （A4）
・高分子複合材料にはどのようなものがあるか説明できる。 （A4）
・高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術について説明できる。 （A4）

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	高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスを説明できる。	高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスをある程度説明できる。	高分子材料の基本的な合成方法、工業的製造および成型プロセスを説明できない。
評価項目2	高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、説明できる。	高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、ある程度説明できる。	高分子の熱的特性（ガラス転移温度、熱分解開始温度など）と構造の関係を理解し、説明できない。
評価項目3	高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した、応用例について説明することができる。	高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した、応用例についてある程度説明することができる。	高分子の様々な性質（耐熱性、光学性能、導電性、感光性等）を利用した、応用例について説明することができない。
評価項目4	高分子複合材料にはどのようなものがあるか説明できる。	高分子複合材料にはどのようなものがあるかある程度説明できる。	高分子複合材料にはどのようなものがあるか説明できない。
評価項目5	高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術について説明できる。	高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術についてある程度説明できる。	高分子のリサイクル方法、生分解性プラスチック技術について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-4
JABEE b JABEE d-1 JABEE e

教育方法等

概要	高分子材料の合成技術、高分子構造と基本物性の関係について学習する。汎用高分子材料およびエンジニアリングプラスチックの工業的製造プロセス、成型法、応用技術について理解する。さらに、機能性高分子材料の構造と応用技術について学習する。 ※実務との関係 　本科目は、企業において有機材料の研究開発を担当（23年間）していた教員が、機能性高分子（光学材料、感光性高分子、成型材料、分離材料等）について、基礎技術および要求物性についてゼミ形式で解説する。
授業の進め方・方法	予備知識：本科で学習した、有機材料科学、物理および物理化学の基礎を復習すること。 講義室：物質棟２Ｆゼミ室 授業形式：学生の事前学習、事前調査および発表を中心としたゼミ形式により授業を行う。学生は、事前に割り当てられた範囲の調査・予習と説明を行う。 学生が用意するもの：教科書、事前学習資料、事前調査資料
注意点	評価方法：年間２回の試験で１００点評価し、その平均点６０点以上を合格とする。 自学自習の指針：高分子の合成、基本物性について演習問題等を活用し復習を行うこと。 高分子の応用について理解を深めることを目的に、調査結果をまとめ、各自発表準備を行うこと。 毎週、授業時間相当の自学自習を行い、演習問題を通して理解を確認すること。 オフィスアワー：授業実施日 ※到達目標の（　）内の記号はJABEE学習・教育到達目標 佐世保高専教育目的　２）①

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	高分子材料とは何か、高分子の歴史	高分子の定義および主要な開発の歴史、合成方法を説明できる。
		2週	高分子材料の構造と性質（１）高分子合成の基礎、汎用プラスチク、エンジニアリングプラスチック	汎用プラスチック、エンプラの合成法、構造と特徴を説明できる。
		3週	高分子の構造と性質（２）化学的耐熱性、物理的耐熱性	高分子の耐熱性と構造の関係が理論的に説明できる。
		4週	高分子の構造と性質（３）粘弾性、Maxwell Model, Forkt Model	高分子の粘弾性特性について力学モデルを用いて説明が、理論的にできる。
		5週	高分子の構造と性質（４）エントロピー弾性	高分子、架橋高分子のエントロピー弾性について熱力学的説明が、理論的にできる。
		6週	高分子の構造と性質（５）機能性高分子材料、ポリマーアロイ、高分子の評価方法	高分子の基本的機能、ﾎﾟﾘﾏｰｱﾛｲについて説明ができる。高分子の物性評価法の説明が、理論的にできる。
		7週	総合演習	これまでの学習内容を理解し理論的説明ができる。
		8週	中間試験	これまでの学習内容に関する問題を解ける。

	2ndQ	9週	高分子材料の産業への応用（１）光学的機能	高分子の光学的性質について理解し理論的に説明できる。
		10週	高分子材料の産業への応用（２）電気的機能	高分子の電気・電子的性質について理解し理論的に説明できる。
		11週	高分子材料の産業への応用（３）感光性樹脂	高分子の光反応性およびその応用について理解し理論的に説明できる。
		12週	高分子材料の産業への応用（４）医用高分子	高分子の生体適合性の性質について理解し理論的に説明できる。
		13週	高分子材料の産業への応用（５）生分解性	高分子の生分解性について理解し理論的に説明できる。
		14週	高分子材料の産業への応用（６）分離機能	高分子の分離機能について理解し理論的に説明できる。
		15週	総合演習	これまでの学習内容を理解し理論的説明ができる。
		16週	期末試験	これまでの学習内容に関する問題を解ける。

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0