

|             |          |                 |         |         |
|-------------|----------|-----------------|---------|---------|
| 新居浜工業高等専門学校 | 開講年度     | 平成31年度 (2019年度) | 授業科目    | 高分子化学概論 |
| 科目基礎情報      |          |                 |         |         |
| 科目番号        | 630101   | 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        | 生物応用化学専攻 | 対象学年            | 専1      |         |
| 開設期         | 前期       | 週時間数            | 2       |         |
| 教科書/教材      | 新高分子化学序論 | 伊勢典夫 他著         | (化学同人)  |         |
| 担当教員        | 間淵 通昭    |                 |         |         |

## 到達目標

合成高分子化合物の生い立ちを理解し、説明できる。  
 高分子化合物の定義およびその特徴を理解し、説明できる。  
 合成高分子の基本的化合物の名称および構造式を書ける。  
 合成高分子の基本的化合物の合成反応式を書ける。  
 合成高分子の基本的化合物の合成法（例、重縮合、ラジカル重合）を理解し、説明できる。  
 合成高分子の重合反応機構について理解し、説明できる。  
 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の特徴を理解し、説明できる。  
 高分子反応の有用性を理解し、説明できる。

## ループリック

|                                           | 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                   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|
| 合成高分子化合物の生い立ちを理解し、説明できる。                  | 合成高分子化合物がどのような歴史的経緯で発明・開発されてきたか理解し、説明できる。              | 合成高分子化合物の生い立ちの歴史を知っているが十分説明できない。                | 合成高分子化合物の生い立ちを知らない。         |
| 高分子化合物の定義およびその特徴を理解し、説明できる。               | 高分子化合物の定義およびその特徴を理解し、説明できる。高分子化合物の定義およびその特徴を理解し、説明できる。 | 高分子化合物の定義は知っているが十分説明できない。                       | 高分子化合物の定義・特徴を理解していない。       |
| 合成高分子の基本的化合物の名称および構造式を書ける。                | 合成高分子の基本的化合物の名称および構造式を5種以上書ける。                         | 合成高分子の基本的化合物の名称および構造式を1～4種類書ける。                 | 合成高分子の基本的化合物の名称および構造式を書けない。 |
| 評価項目4合成高分子の基本的化合物の合成反応式を書ける。              | 合成高分子の基本的化合物3種以上（ナイロン、PET、PEなど）の合成反応式を書ける。             | 合成高分子の基本的化合物の合成反応式を書けるが1-2種である。                 | 合成高分子の基本的化合物の合成反応式を書けない。    |
| 合成高分子の基本的化合物の合成法（例、重縮合、ラジカル重合）を理解し、説明できる。 | 合成高分子の基本的化合物の合成法を3つ以上理解し、それぞれについて説明できる。                | 合成高分子の基本的化合物の合成法を1,2知っているが、それぞれについて十分説明できない。    | 合成高分子の基本的化合物の合成法を知らない。      |
| 合成高分子の重合反応機構について理解し、説明できる。                | 合成高分子の重合反応機構（ラジカル重合、カチオン重合等）について理解し、説明できる。             | 合成高分子の重合反応機構としてラジカル重合、カチオン重合等があるのを知っているが説明できない。 | 合成高分子の重合反応機構の例示ができない。       |
| 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の特徴を理解し、説明できる。               | 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の特徴を理解し、説明できる。                            | 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の特徴を理解しているが、代表例やなぜ違いが現れるのかを説明できない。 | 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の特徴を理解していない。   |
| 高分子反応の有用性を理解し、説明できる。                      | 高分子反応の有用性を理解し、いくつかの反応例を挙げて説明できる。                       | 高分子反応について知っているが、反応例やその有用性を複数挙げられない。             | 高分子反応について説明できない。            |

## 学科の到達目標項目との関係

JABEE B-4

## 教育方法等

|           |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        | 高分子は、自然界に見られる繊維や食品、人間の手によって合成されたプラスチックやフィルムなど、生活に欠かせない材料となっている。本授業では高分子の科学史、ラジカル重合およびイオン重合による高分子の合成、高分子の反応を学ぶ。これらを通じて、特に教育目標に掲げた高分子化学などの専門知識とそれらを応用化学と生物工学の諸問題の解決に利用できる能力を培う。                                                                |
| 授業の進め方・方法 | 教科書やプリントを中心にした講義に加え、文献、（邦文・英文）輪読および演習を随時行うことにより理解を深める。また、化学関連の雑誌記事を題材にプレゼンテーションを行う。1回の定期試験（70%）、雑誌記事プレゼンテーション（20%）、課題提出物（10%）により評価する。但し、授業の欠席回数が1/4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。                                                                    |
| 注意点       | 身の回りの材料や先端技術に使用される材料として高分子は非常に重要である。巨大な分子になることによって独特の性質が現れ、様々な機能を持つようになることを多角的に学ぶ。本科で学んだ有機化学分野の各種科目と関連するため、有機化学の基礎知識があらかじめ必要とされる。本科目は専攻科1年の概論科目であり、本科4,5年の生物工学コースで学んだ学生が専攻科で応用化学をより深く学ぶために必要な専門基礎知識を身につけることを目的としている。そのため、本科開講の有機合成化学と関連している。 |

## 本科目の区分

## 授業計画

|    |      | 週  | 授業内容                       | 週ごとの到達目標 |
|----|------|----|----------------------------|----------|
| 前期 | 1stQ | 1週 | 合成高分子の生い立ち（Nylon, PE）（1.6） | 1        |
|    |      | 2週 | 高分子合成の原理（2.1）              | 2        |
|    |      | 3週 | 重縮合（2.2）                   |          |
|    |      | 4週 | ラジカル重合（2.3.1）              | 3,4      |
|    |      | 5週 | 開始反応と停止反応（2.3.2）           | 5,6      |
|    |      | 6週 | 成長反応                       | 5,6      |
|    |      | 7週 | 共重合（2.3.3 c）               | 5,6      |
|    |      | 8週 | 移動反応（2.3.4）                | 5,6      |
|    | 2ndQ | 9週 | アニオン重合（2.4.1 a）            | 5,6      |

|  |     |                     |             |
|--|-----|---------------------|-------------|
|  | 10週 | カチオン重合（2.4.1 b）     | 5,6         |
|  | 11週 | 開環重合（2.4.2）         | 3,4,5,6     |
|  | 12週 | 遷移金属による重合（2.4.3）    | 3,4,5,6     |
|  | 13週 | 重付加・付加縮合（2.5）       | 3,4,5,6,7   |
|  | 14週 | 高分子反応（2.6）          | 8           |
|  | 15週 | 学術誌の論文・記事についての調査・発表 | 3,4,5,6,7,8 |
|  | 16週 | 期末試験                | 1-6         |

#### 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

|         | 試験 | 発表 | レポート | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 20 | 10   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 20 | 10   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |