

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|-----|
| 久留米工業高等専門学校                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                            | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)           |                                                | 授業科目    | 高分子化学2                                          |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| 科目番号                                                                                                                                        | 4C11                                                                                                                                                                                                       |                                 |                           | 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                                                                                                                                        | 生物応用化学科                                                                                                                                                                                                    |                                 |                           | 対象学年                                           | 4       |                                                 |     |
| 開設期                                                                                                                                         | 後期                                                                                                                                                                                                         |                                 |                           | 週時間数                                           | 2       |                                                 |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                      | 教科書：中條善樹，中建介著，「化学マスター講座 高分子化学 合成編」，丸善。参考書：井上和人・清水秀信・岡部勝共著，「基礎からわかる高分子材料」，森北出版。高分子学会編，「基礎高分子科学」，東京化学同人。遠藤剛・三田文雄著，「高分子合成化学」，化学同人。山下雄也監修，「高分子合成化学」，東京電機大学出版局 他                                                |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| 担当教員                                                                                                                                        | 渡邊 勝宏                                                                                                                                                                                                      |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| 到達目標                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| 1. 高分子化合物がどのようなモノマーからどのような重合反応で合成されるか理解する。<br>2. 様々な重合法の特徴を理解し，実際に重合する際の注意点等を判断・理解する能力の習得。<br>3. 様々な重合手段の特徴を理解し，使用するモノマーに応じた重合手段を選択する能力の習得。 |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| 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                                                                                                                                       | 高分子化合物がどのようなモノマーからどのような重合反応で合成されるか十分理解できる。                                                                                                                                                                 |                                 |                           | 高分子化合物がどのようなモノマーからどのような重合反応で合成されるか理解できる。       |         | 高分子化合物がどのようなモノマーからどのような重合反応で合成されるか理解できない。       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                       | 様々な重合法の特徴を理解し，実際に重合する際の注意点等を十分に判断・理解できる                                                                                                                                                                    |                                 |                           | 様々な重合法の特徴を理解し，実際に重合する際の注意点等を判断・理解できる           |         | 様々な重合法の特徴を理解し，実際に重合する際の注意点等を判断・理解できない           |     |
| 評価項目3                                                                                                                                       | 様々な重合手段の特徴を理解し，使用するモノマーに応じた重合手段を選択する能力が十分身についている                                                                                                                                                           |                                 |                           | 様々な重合手段の特徴を理解し，使用するモノマーに応じた重合手段を選択する能力が身についている |         | 様々な重合手段の特徴を理解し，使用するモノマーに応じた重合手段を選択する能力が身についていない |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| JABEE C-1                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| 教育方法等                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| 概要                                                                                                                                          | 高分子化合物の合成法について，理解を深める。具体的には，高分子化合物の合成法（重縮合，付加重合，付加縮合，重付加等）の特徴を理解し，重合反応機構の面からは，ラジカル重合やイオン重合の連鎖重合と，重縮合の逐次重合の違いを理解する。主な重合法（塊状重合，溶液重合，乳化重合，懸濁重合）や共重合（共重合法の概念，共重合組成曲線の利用法等）に関する内容も扱う。                           |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                   | 有機化学で学んだ各種ビニルモノマー，ジオール，ジカルボン酸，ジアミン等の基礎的な性質、有機反応機構が理解されているものとして授業を進める。また，前期開講科目の高分子化学Ⅰ内容（高分子の構造や物性等）についても，理解しているものとして授業を進める。基本的な座学スタイルで授業を進める。次回の授業範囲を予習し，専門用語の意味等を理解しておくとともに，授業で学んだ内容は，反復的に自学自習されることを推奨する。 |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| 注意点                                                                                                                                         | 1. 次回の授業範囲を予習し，専門用語の意味等を理解しておくこと<br>2. 定期試験（中間試験40%＋期末試験60%）で評価する。再試験を行う。60点以上を合格とする。                                                                                                                      |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                            |                                 |                           |                                                |         |                                                 |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                           | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応     |         | <input type="checkbox"/> 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                              | イントロダクション，高分子の合成法（1）－重縮合－ | 重縮合について理解を深める                                  |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 2週                              | 高分子の合成法（2）－付加重合－          | 付加重合について理解を深める                                 |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 3週                              | 高分子の合成法（3）－付加縮合－          | 付加縮合について理解を深める                                 |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 4週                              | 高分子の合成法（4）－重付加－           | 重付加について理解を深める                                  |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 5週                              | ラジカル重合（1）－反応機構－           | ラジカル重合の反応機構について理解を深める                          |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 6週                              | ラジカル重合（2）－反応速度－           | ラジカル重合における重合速度論について理解を深める                      |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 7週                              | ラジカル重合（3）－重合法－            | ラジカル重合における各種重合法について理解を深める                      |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 8週                              | 中間まとめ                     |                                                |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             | 4thQ                                                                                                                                                                                                       | 9週                              | ラジカル共重合                   | 共重合体の構造，特性について理解を深める                           |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 10週                             | 共重合組成曲線                   | 共重合組成曲線を作成し，共重合条件との相関性について理解を深める               |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 11週                             | イオン重合（1）－アニオン重合－          | アニオン重合の反応機構について理解を深める                          |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 12週                             | イオン重合（2）－カチオン重合－          | カチオン重合の反応機構について理解を深める                          |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 13週                             | リビング重合                    | リビング重合について理解を深める                               |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 14週                             | 配位重合                      | 配位重合の反応機構について理解を深める                            |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 15週                             | 開環重合                      | 開環重合について理解を深める                                 |         |                                                 |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 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 |

|       |          |          |      |                                                                   |   |                                                    |
|-------|----------|----------|------|-------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|
| 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 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |          |          |      | 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 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |          |          |      | 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 | 後1,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14,後15             |
|       |          |          |      | 高分子の熱的性質を説明できる。                                                   | 4 | 後1,後8                                              |
|       |          |          |      | 重合反応について説明できる。                                                    | 4 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |          |          |      | 重縮合・付加重合・重付加・開環重合などの代表的な高分子合成反応を説明でき、どのような高分子がこの反応によりできているか区別できる。 | 4 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |          |          |      | ラジカル重合・カチオン重合・アニオン重合の反応を説明できる。                                    | 4 | 後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15             |
|       |          |          |      | ラジカル重合・カチオン重合・アニオン重合の特徴を説明できる。                                    | 4 | 後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15             |

| 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   | 10  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 10  |
| 専門的能力   | 90  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 90  |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |