

|                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                              |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
|-----------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 和歌山工業高等専門学校                                                     |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                         | 令和03年度 (2021年度)          |                                            | 授業科目                                                | 合成化学                                               |     |
| 科目基礎情報                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                              |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
| 科目番号                                                            |      | 0089                                                                                                                                                                                                                         |                          | 科目区分                                       |                                                     | 専門 / 必修                                            |     |
| 授業形態                                                            |      | 授業                                                                                                                                                                                                                           |                          | 単位の種別と単位数                                  |                                                     | 学修単位: 2                                            |     |
| 開設学科                                                            |      | 生物応用化学科                                                                                                                                                                                                                      |                          | 対象学年                                       |                                                     | 5                                                  |     |
| 開設期                                                             |      | 前期                                                                                                                                                                                                                           |                          | 週時間数                                       |                                                     | 2                                                  |     |
| 教科書/教材                                                          |      | ビギナーのための有機化学(太田ほか、三共出版)                                                                                                                                                                                                      |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
| 担当教員                                                            |      | 野村 英作                                                                                                                                                                                                                        |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
| 到達目標                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                              |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
| 1. 有機化合物の合成と反応に関する専門知識を理解できる。<br>2. 必要とする有機材料を効果的に合成する方法を立案できる。 |      |                                                                                                                                                                                                                              |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
| 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                                                           |      | 有機化合物の合成と反応に関する専門知識を深く理解できる。                                                                                                                                                                                                 |                          | 有機化合物の合成と反応に関する専門知識を理解できる。                 |                                                     | 有機化合物の合成と反応に関する専門知識を理解できない。                        |     |
| 評価項目2                                                           |      | 必要とする有機材料を効果的に合成する方法を立案できる。                                                                                                                                                                                                  |                          | 必要とする有機材料を合成する方法を立案できる。                    |                                                     | 必要とする有機材料を効果的に合成する方法を立案できない。                       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                              |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
| 教育方法等                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                              |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
| 概要                                                              |      | 有機材料は電気、機械、生命医療など幅広い分野で使われている。物を作るという観点から、目的とする有機化合物を効果的に合成する方法を学習する。                                                                                                                                                        |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                       |      | 2－4年生で学習した有機化学の知識を再確認し、有機化合物を合成するセンスを養い、必要とする化合物を効率よく得る手法を考えることができるように、教科書を用いて合成のメカニズムを中心に学習する。<br>この科目は学修単位科目のため、授業毎に自学自習のための演習課題を課します。<br>成績の評価は、定期試験60%、演習、課題レポート40%を基準として評価する。成績は、中間40%、期末60%の配分で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。 |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
| 注意点                                                             |      | 事前学習 授業までに教科書をもとに予習すること。<br>事後学習 演習課題を解き、次の授業で提出すること。                                                                                                                                                                        |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
| 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 checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                              |                          |                                            |                                                     |                                                    |     |
| 前期                                                              | 1stQ | 週                                                                                                                                                                                                                            | 授業内容                     |                                            | 週ごとの到達目標                                            |                                                    |     |
|                                                                 |      | 1週                                                                                                                                                                                                                           | 有機合成の考え方                 |                                            | 有機反応の電子効果、立体効果、時間の効果、結合エネルギー、近傍官能基の電子効果などについて理解する。  |                                                    |     |
|                                                                 |      | 2週                                                                                                                                                                                                                           | 炭化水素の合成と反応               |                                            | 炭化水素、特にアルケンの反応と合成について理解する。                          |                                                    |     |
|                                                                 |      | 3週                                                                                                                                                                                                                           | ハロゲン化合物の合成               |                                            | 炭化水素のハロゲン化、炭素－炭素不飽和結合への付加反応、炭化水素のハロゲン化について理解する。     |                                                    |     |
|                                                                 |      | 4週                                                                                                                                                                                                                           | ハロゲン化合物の反応               |                                            | ハロゲン化合物の置換反応、脱離反応などについて理解する。また有機金属化合物への誘導についても理解する。 |                                                    |     |
|                                                                 |      | 5週                                                                                                                                                                                                                           | アルコールの合成と反応              |                                            | アルコール類の反応としてアルコールの工業的合成法などについて理解する。                 |                                                    |     |
|                                                                 |      | 6週                                                                                                                                                                                                                           | 置換反応による合成                |                                            | 置換反応によるアルコール合成、オレフィンやカルボニル化合物を出発物とする合成法について理解する。    |                                                    |     |
|                                                                 |      | 7週                                                                                                                                                                                                                           | エーテルの合成                  |                                            | エーテルの合成としてWilliamsonの合成法などについて理解する。                 |                                                    |     |
|                                                                 | 8週   | カルボニル化合物の合成と反応                                                                                                                                                                                                               |                          | 有機合成のキー化合物であるカルボニル化合物の反応性を理解する。            |                                                     |                                                    |     |
|                                                                 | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                           | 中間試験                     |                                            | 中間試験を実施                                             |                                                    |     |
|                                                                 |      | 10週                                                                                                                                                                                                                          | アルデヒド・ケトンの合成             |                                            | 有機合成のキー化合物であるケトンやアルデヒド化合物の合成や反応を理解する。               |                                                    |     |
|                                                                 |      | 11週                                                                                                                                                                                                                          | アルドール縮合                  |                                            | アルデヒドやケトンなどのカルボニル化合物のアルドール縮合について理解する。               |                                                    |     |
|                                                                 |      | 12週                                                                                                                                                                                                                          | カルボン酸およびその誘導体の合成と反応      |                                            | カルボン酸およびその誘導体の合成と反応について理解する。                        |                                                    |     |
|                                                                 |      | 13週                                                                                                                                                                                                                          | エステル合成、アミンおよびその誘導体の合成と反応 |                                            | 特にエステル、アミン類の合成について理解する。                             |                                                    |     |
|                                                                 |      | 14週                                                                                                                                                                                                                          | 芳香族化合物の合成と反応             |                                            | 芳香族求電子置換反応について理解する。                                 |                                                    |     |
|                                                                 |      | 15週                                                                                                                                                                                                                          | 期末試験                     |                                            | 期末試験を実施                                             |                                                    |     |
|                                                                 |      | 16週                                                                                                                                                                                                                          | 答案返却と解説、総まとめ             |                                            | 試験問題の解説とこれまでの学習内容のまとめをおこなう。                         |                                                    |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                           |                          | 演習課題                                       |                                                     | 合計                                                 |     |
| 総合評価割合                                                          |      | 60                                                                                                                                                                                                                           |                          | 40                                         |                                                     | 100                                                |     |
| 基礎的能力                                                           |      | 60                                                                                                                                                                                                                           |                          | 40                                         |                                                     | 100                                                |     |
| 専門的能力                                                           |      | 0                                                                                                                                                                                                                            |                          | 0                                          |                                                     | 0                                                  |     |