

|                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                             |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 旭川工業高等専門学校                                                                                                                     |      | 開講年度                                                                                                                                                                        | 令和05年度 (2023年度)           |                                                                        | 授業科目                                                                  | 応用有機化学特論                                |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                             |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                           |      | 0019                                                                                                                                                                        |                           | 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                                                                                                                           |      | 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                                                                                                                         |      | 教科書:使用し ない/ 教材:フ° リントを配布する/参考書:Organic Chemistry Structure and Function 8th Ed. (Peter Vollhardt & Neil Schore)                                                             |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                           |      | 津田 勝幸                                                                                                                                                                       |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                             |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
| 1. IUPACの命名法を理解し、構造から名前を、また名前から構造を誘導できる。<br>2. 代表的な官能基に関して、その性質を理解でき、それらの官能基についての代表的な反応およびその分子内への導入法を説明できる。<br>3. 有機電子論が理解できる。 |      |                                                                                                                                                                             |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
| 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                                                                                                                          |      | IUPACの命名法を正確に理解し、構造から名前を、また名前から構造を正確に誘導できる。                                                                                                                                 |                           | IUPACの命名法をほぼ理解し、構造から名前を、また名前から構造をほぼ誘導できる。                              |                                                                       | IUPACの命名法を理解できない。                       |  |
| 評価項目2                                                                                                                          |      | 代表的な官能基に関して、その性質を正確に理解でき、それらの官能基についての代表的な反応およびその分子内への導入法を正確に説明できる。                                                                                                          |                           | 代表的な官能基に関して、その性質をほぼ正確に理解でき、それらの官能基についての代表的な反応およびその分子内への導入法をほぼ正確に説明できる。 |                                                                       | 代表的な官能基に関して、その性質を理解できない。                |  |
| 評価項目3                                                                                                                          |      | 有機電子論を正確に理解し、正確に説明できる。                                                                                                                                                      |                           | 有機電子論をほぼ正確に理解し、ほぼ正確に説明できる。                                             |                                                                       | 有機電子論を理解できない。                           |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                             |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 (応用化学専攻の教育目標) 学習・教育到達度目標 (専攻科の教育目標)                                                                                 |      |                                                                                                                                                                             |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                             |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
| 概要                                                                                                                             |      | この科目は企業で有機高分子化合物の生産プラントの運転を担当していた教員が、その経験を活かし、有機分子の構造と物理的性質を学び、基本的な有機化合物の反応性等について講義形式で授業を行うものである。                                                                           |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                      |      | 分子および反応を動的に捉えながら有機化学を自ら再構築することを目的とする。<br>授業の進度が割合速いので教科書の問いや補充問題は自習し、疑問点は質問・討論することで解決すること。また、板書や小テストは英語で行う。                                                                 |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                            |      | ・総時間数90時間 (自学自習60時間)<br>・自学自習時間(60時間)は、日常の授業(30時間)のための予習復習、授業時間外の課題、定期試験の準備等の学習時間を総合したものとする。<br>・評価については、合計点数が〃 60点以上で〃 単位修得となる。その場合、各到達目標項目の到達レベ〃 ルが〃 標準以上で〃 あることが〃 認められる。 |                           |                                                                        |                                                                       |                                         |  |
| 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 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                                                              |                                         |  |
| 前期                                                                                                                             | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                          | ・ガイダンス<br>・共役化合物と紫外分光法(1) |                                                                        | ・授業の進め方と成績の評価方法が〃 理 解で〃 きる。<br>・反応機構の観点から、速度論支配・熱力学的支配に基づき、生成物が予測できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 2週                                                                                                                                                                          | ・共役化合物と紫外分光法(2)           |                                                                        | ・反応機構の観点から、速度論支配・熱力学的支配に基づき、生成物が予測できる。                                |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 3週                                                                                                                                                                          | ・ベンゼンと芳香族性(1)             |                                                                        | ・芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 4週                                                                                                                                                                          | ・ベンゼンと芳香族性(2)             |                                                                        | ・芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 5週                                                                                                                                                                          | ・カルボニル化合物の反応(1)           |                                                                        | ・代表的な官能基に関して、その構造が説明できる。                                              |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 6週                                                                                                                                                                          | ・カルボニル化合物の反応(2)           |                                                                        | ・代表的な官能基に関して、その性質が説明できる。                                              |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 7週                                                                                                                                                                          | ・カルボニル化合物の反応(3)           |                                                                        | ・代表的な官能基に関して、それらの官能基を含む化合物の合成法が説明できる。                                 |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 8週                                                                                                                                                                          | ・カルボニル化合物の反応(4)           |                                                                        | ・代表的な官能基に関して、それらの官能基を含む化合物の合成法が説明できる。                                 |                                         |  |
|                                                                                                                                | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                          | ・カルボニル化合物の反応(5)           |                                                                        | ・代表的な反応に関して、その反応機構が説明できる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 10週                                                                                                                                                                         | ・カルボニル化合物の反応(6)           |                                                                        | ・代表的な反応に関して、その反応機構が説明できる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 11週                                                                                                                                                                         | ・カルボニル化合物の反応(7)           |                                                                        | ・代表的な反応に関して、その反応機構が説明できる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 12週                                                                                                                                                                         | ・軌道と有機化学：ペリ環状反応(1)        |                                                                        | ・電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 13週                                                                                                                                                                         | ・軌道と有機化学：ペリ環状反応(2)        |                                                                        | ・電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 14週                                                                                                                                                                         | ・軌道と有機化学：ペリ環状反応(3)        |                                                                        | ・電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 15週                                                                                                                                                                         | ・軌道と有機化学：ペリ環状反応(4)        |                                                                        | ・電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                |      | 16週                                                                                                                                                                         | ・期末試験                     |                                                                        | ・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 | 芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。        | 5       |      |     |
|                       |          |          |      | 代表的な官能基に関して、その構造および性質を説明できる。    | 5       |      |     |
|                       |          |          |      | それらの官能基を含む化合物の合成法およびその反応を説明できる。 | 5       |      |     |
|                       |          |          |      | 代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。        | 5       |      |     |
|                       |          |          |      | 電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。        | 5       | 前11  |     |
| 評価割合                  |          |          |      |                                 |         |      |     |
|                       | 試験       | 発表       | 相互評価 | 態度                              | ポートフォリオ | レポート | 合計  |
| 総合評価割合                | 70       | 0        | 0    | 0                               | 0       | 30   | 100 |
| 基礎的能力                 | 30       | 0        | 0    | 0                               | 0       | 15   | 45  |
| 専門的能力                 | 40       | 0        | 0    | 0                               | 0       | 15   | 55  |
| 分野横断的能力               | 0        | 0        | 0    | 0                               | 0       | 0    | 0   |