

|                                                                                                                 |                                                                                                  |      |                                              |         |                                                       |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|--------|
| 米子工業高等専門学校                                                                                                      |                                                                                                  | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                              |         | 授業科目                                                  | 有機化学基礎 |
| 科目基礎情報                                                                                                          |                                                                                                  |      |                                              |         |                                                       |        |
| 科目番号                                                                                                            | 0017                                                                                             |      | 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                                                                                                            | 物質工学科                                                                                            |      | 対象学年                                         | 2       |                                                       |        |
| 開設期                                                                                                             | 通年                                                                                               |      | 週時間数                                         | 1       |                                                       |        |
| 教科書/教材                                                                                                          | マクマリー有機化学概説第7版                                                                                   |      |                                              |         |                                                       |        |
| 担当教員                                                                                                            | 谷藤 尚貴                                                                                            |      |                                              |         |                                                       |        |
| 到達目標                                                                                                            |                                                                                                  |      |                                              |         |                                                       |        |
| 1. 有機化合物の命名法を理解し、未知化合物の命名ができる。<br>2. アルカン、アルケン、アルキンの構造・化学反応性の違いを理解できる。<br>3. 付加反応、脱離反応、置換反応、転移反応を理解して、違いを説明できる。 |                                                                                                  |      |                                              |         |                                                       |        |
| 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                                             |        |
| 有機化合物の命名法を理解し、未知化合物の命名ができる。                                                                                     | アルカン、アルケン、アルキンの多様な構造の命名ができる。                                                                     |      | アルカン、アルケン、アルキンの簡単な構造の命名ができる。                 |         | 命名のルールが理解できずに、多様な分子の命名に対応できない                         |        |
| アルカン、アルケン、アルキンの構造・化学反応性の違いを理解できる                                                                                | アルカン、アルケン、アルキンの構造・化学反応性の違いを自身が説明できる                                                              |      | アルカン、アルケン、アルキンの構造・化学反応性の違いの講義が理解できる          |         | アルカン、アルケン、アルキンの構造が分かる程度である                            |        |
| 付加反応、脱離反応、置換反応、転移反応を理解して、違いを説明できる                                                                               | 付加反応、脱離反応、置換反応、転移反応を理解して、違いを具体的な反応を用いて説明できる                                                      |      | 付加反応、脱離反応、置換反応、転移反応を理解して、違いを説明できる            |         | 付加反応、脱離反応、置換反応、転移反応を理解して、違いが不十分である                    |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                   |                                                                                                  |      |                                              |         |                                                       |        |
| 学習・教育到達度目標 A                                                                                                    |                                                                                                  |      |                                              |         |                                                       |        |
| 教育方法等                                                                                                           |                                                                                                  |      |                                              |         |                                                       |        |
| 概要                                                                                                              | 本講義は本校の教育目標のうち「基礎力」を育成する科目である。有機化学基礎は高分子化学基礎や有機化学I, IIを学ぶ上で非常に重要となる基礎科目である。有機物質に関する基本的な原理と法則を学ぶ。 |      |                                              |         |                                                       |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                       | 座学を中心として行う。<br>授業を進める上で、日々の復習を大切にしてもらいたい。                                                        |      |                                              |         |                                                       |        |
| 注意点                                                                                                             | 質問は随時受け付けますが、オフィスアワーとして平日の8限目以降に設けます。質問がある学生は積極的に研究室に来ること。                                       |      |                                              |         |                                                       |        |
| 授業計画                                                                                                            |                                                                                                  |      |                                              |         |                                                       |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 週    | 授業内容                                         |         | 週ごとの到達目標                                              |        |
| 前期                                                                                                              | 1stQ                                                                                             | 1週   | ガイダンスおよび有機化学の歴史                              |         | 有機化学の歴史について理解できる                                      |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 2週   | 原子の構造                                        |         | 原子の構造について理解できる                                        |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 3週   | 原子の電子配置                                      |         | 原子の電子配置について理解できる                                      |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 4週   | 化学結合論                                        |         | 化学結合論について理解できる                                        |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 5週   | 原子価結合法                                       |         | 原子価結合法について理解できる                                       |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 6週   | 混成軌道論 (sp <sup>3</sup> , sp <sup>2</sup> 軌道) |         | 混成軌道論 (sp <sup>3</sup> , sp <sup>2</sup> 軌道)について理解できる |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 7週   | 混成軌道論 (sp 軌道)                                |         | 混成軌道論 (sp 軌道)について理解できる                                |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 8週   | 極性を有する化学結合                                   |         | 極性を有する化学結合について理解できる                                   |        |
|                                                                                                                 | 2ndQ                                                                                             | 9週   | 酸と塩基 (ブロンステッド ローリの定義)                        |         | 酸と塩基 (ブロンステッド ローリの定義)について理解できる                        |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 10週  | 酸と塩基 (ルイスの定義)                                |         | 酸と塩基 (ルイスの定義)について理解できる                                |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 11週  | アルカンの命名法、性質                                  |         | アルカンの命名法、性質について理解できる                                  |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 12週  | シクロアルカンの立体配座                                 |         | シクロアルカンの立体配座について理解できる                                 |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 13週  | シクロヘキサン                                      |         | シクロヘキサンについて理解できる                                      |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 14週  | 問題演習                                         |         | 1～13週までの内容について問題演習ができる                                |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 15週  | 後期中間試験                                       |         | 1～13週までの内容についての設問に自信の知識で理解対応ができる                      |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 16週  | 後期中間試験                                       |         | 1～13週までの内容についての設問に自信の知識で理解対応ができる                      |        |
| 後期                                                                                                              | 3rdQ                                                                                             | 1週   | アルケンの命名法                                     |         | アルケンの命名法                                              |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 2週   | 電子構造、E, Z 命名法                                |         | 電子構造、E, Z 命名法                                         |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 3週   | 有機反応論                                        |         | 有機反応論                                                 |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 4週   | エチレンへの付加反応機構                                 |         | エチレンへの付加反応機構                                          |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 5週   | 反応速度と平衡                                      |         | 反応速度と平衡                                               |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 6週   | 反応速度と平衡                                      |         | 反応速度と平衡                                               |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 7週   | アルケンへの付加反応                                   |         | アルケンへの付加反応                                            |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 8週   | アルケンへの付加反応                                   |         | アルケンへの付加反応                                            |        |
|                                                                                                                 | 4thQ                                                                                             | 9週   | アルケンの酸化反応                                    |         | アルケンの酸化反応                                             |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 10週  | アルケンへの脱離反応                                   |         | アルケンへの脱離反応                                            |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 11週  | アルケンの転移反応                                    |         | アルケンの転移反応                                             |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 12週  | アルケンのDiels－alder 反応                          |         | アルケンのDiels－alder 反応                                   |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 13週  | 問題演習                                         |         | 1～6週までの内容について問題演習ができる                                 |        |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | 14週  | 問題演習                                         |         | 7～12週までの内容について問題演習ができる                                |        |

|  |  |     |      |                                  |
|--|--|-----|------|----------------------------------|
|  |  | 15週 | 期末試験 | 1～12週までの内容についての設問に自信の知識で理解対応ができる |
|  |  | 16週 | 期末試験 | 1～12週までの内容についての設問に自信の知識で理解対応ができる |

# 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      | 有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。                            | 2<br>前2,前14,前15,前16                                                       |
|       |          |          |           | 代表的な官能基を有する化合物を含み、IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができる。 | 2<br>前3,前12,前13,前14,前15,前16,後2                                            |
|       |          |          |           | σ結合とn結合について説明できる。                                     | 2<br>前4,前5,前11,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16 |
|       |          |          |           | 混成軌道を用い物質の形を説明できる。                                    | 2<br>前6,前7,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16 |
|       |          |          |           | 誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測できる。                            | 2<br>前8,前9,前10,前14,前15,前16,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16           |
|       |          |          |           | σ結合とn結合の違いを分子軌道を使い説明できる。                              | 2<br>前11,前14,前15,前16,後13,後14,後15,後16                                      |
|       |          |          |           | ルイス構造を書くことができ、それを利用して反応に結びつけることができる。                  | 2<br>後3,後4,後5,後6,後13,後14,後15,後16                                          |
|       |          |          |           | 共鳴構造について説明できる。                                        | 2<br>後5,後6,後11,後12,後13,後14,後15,後16                                        |
|       |          |          |           | 炭化水素の種類と、それらに関する性質および代表的な反応を説明できる。                    | 2<br>後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16                                 |

## 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  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |