

|                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                       |                                          |                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|-----|
| 久留米工業高等専門学校                                                                   |          | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                      | 平成29年度 (2017年度)                             |                                                       | 授業科目                                     | 基礎有機化学 I                |     |
| 科目基礎情報                                                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                       |                                          |                         |     |
| 科目番号                                                                          |          | 1192                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | 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                                                  |                                          | 2                       |     |
| 開設期                                                                           |          | 後期                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             | 週時間数                                                  |                                          | 2                       |     |
| 教科書/教材                                                                        |          | 教科書：荒井貞夫著，「工学のための有機化学[新訂版]」，サイエンス社。参考書：「マクマリー有機化学上・中・下」，東京化学同人。「ウォーレン有機化学上・下」，東京化学同人。「ストライトウィーザー有機化学解説上・下」廣川書店 他                                                                                                                                          |                                             |                                                       |                                          |                         |     |
| 担当教員                                                                          |          | 渡邊 勝宏                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |                                                       |                                          |                         |     |
| 到達目標                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                       |                                          |                         |     |
| 1. 原子の構造・電子配置，化学結合を理解する。<br>2. 有機化合物の構造を立体的視点で理解する。<br>3. 有機反応における電子の動きを理解する。 |          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                       |                                          |                         |     |
| 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                                                                         |          | 原子の構造・電子配置，化学結合が十分理解できる。                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | 原子の構造・電子配置，化学結合が理解できる。                                |                                          | 原子の構造・電子配置，化学結合が理解できない。 |     |
| 評価項目2                                                                         |          | 有機化合物の構造を立体的視点で十分理解できる。                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | 有機化合物の構造を立体的視点で理解できる。                                 |                                          | 有機化合物の構造を立体的視点で理解できない。  |     |
| 評価項目3                                                                         |          | 有機反応における電子の動きを十分理解できる。                                                                                                                                                                                                                                    |                                             | 有機反応における電子の動きを理解できる。                                  |                                          | 有機反応における電子の動きが理解できない。   |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                       |                                          |                         |     |
| 教育方法等                                                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                       |                                          |                         |     |
| 概要                                                                            |          | 有機化合物の化学構造，物理的・化学的性質を官能基の性質に分類し系統的に学習し，より専門的な有機化学を学ぶための基礎知識を養う。                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                       |                                          |                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                     |          | 基本的な座学スタイルで授業を進める。分子の構造や名称等ある程度暗記もいたし方ないが，丸暗記に頼っているは理解は深まらない。有機反応の電子の流れ（有機電子論・有機反応機構）の基礎を体得し，高学年開講の応用科目につなげていく必要がある。有機化学は生物化学系・応用化学系必須の学問であるという認識有機化学は生物化学系・応用化学系必須の学問であるという認識を持ってほしい。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。識を持ってほしい。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                                                                           |          | 定期試験（中間試験40%＋期末試験60%）で評価する。再試験は必要に応じて実施する。60点以上を修得とする。                                                                                                                                                                                                    |                                             |                                                       |                                          |                         |     |
| 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，有機化合物の構造と結合（1）- 原子の電子配置-          |                                                       | 原子の構造と電子軌道，電子配置について理解する                  |                         |     |
|                                                                               |          | 2週                                                                                                                                                                                                                                                        | 有機化合物の構造と結合（2）- イオン結合と共有結合，結合の分極と電気陰性度-     |                                                       | 化学結合（イオン結合，共有結合，配位結合）について理解する            |                         |     |
|                                                                               |          | 3週                                                                                                                                                                                                                                                        | 有機化合物の構造と結合（3）- ルイス構造式、共鳴-                  |                                                       | ルイス構造式と電子対の動き（まがった矢印の使い方）を理解する           |                         |     |
|                                                                               |          | 4週                                                                                                                                                                                                                                                        | 有機化合物の構造と結合（4）- 炭素の混成軌道（1）-                 |                                                       | 分子軌道と炭素の混成軌道（SP <sup>3</sup> 混成）について理解する |                         |     |
|                                                                               |          | 5週                                                                                                                                                                                                                                                        | 有機化合物の構造と結合（5）- 炭素の混成軌道（2）-                 |                                                       | 炭素の混成軌道（SP <sup>2</sup> ，SP混成）について理解する   |                         |     |
|                                                                               |          | 6週                                                                                                                                                                                                                                                        | アルカン・シクロアルカン（1）- アルカンの命名法，アルカンの構造と立体配座-     |                                                       | IUPAC命名法に準じたアルカンの命名法を理解する                |                         |     |
|                                                                               |          | 7週                                                                                                                                                                                                                                                        | アルカン・シクロアルカン（2）- アルカンの反応-                   |                                                       | アルカンの反応（ラジカル置換反応）について理解する                |                         |     |
|                                                                               |          | 8週                                                                                                                                                                                                                                                        | 中間まとめ                                       |                                                       |                                          |                         |     |
|                                                                               | 4thQ     | 9週                                                                                                                                                                                                                                                        | アルカン・シクロアルカン（3）- シクロアルカンの命名法，シクロアルカンの構造と性質- |                                                       | シクロアルカンとその誘導体の命名法について理解する                |                         |     |
|                                                                               |          | 10週                                                                                                                                                                                                                                                       | アルカン・シクロアルカン（4）- 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する                     |                         |     |
|                                                                               |          | 11週                                                                                                                                                                                                                                                       | アルケンと共役ジエン（1）- アルケンの命名法，アルケンの構造とシス-トランス異性-  |                                                       | IUPAC命名法に準じたアルケンの命名法，アルケンの構造について理解する     |                         |     |
|                                                                               |          | 12週                                                                                                                                                                                                                                                       | アルケンと共役ジエン（2）- アルケンの合成，アルケンの反応（1）-          |                                                       | 求電子付加反応について理解する                          |                         |     |
|                                                                               |          | 13週                                                                                                                                                                                                                                                       | アルケンと共役ジエン（3）- アルケンの反応（3）-                  |                                                       | 求電子付加反応について理解する                          |                         |     |
|                                                                               |          | 14週                                                                                                                                                                                                                                                       | アルケンと共役ジエン（4）- アルケンの反応（4）-                  |                                                       | 求電子付加反応について理解する                          |                         |     |
|                                                                               |          | 15週                                                                                                                                                                                                                                                       | アルケンと共役ジエン（5）- 共役ジエンの性質と反応-                 |                                                       | 共役ジエンの構造，性質と反応性について理解する                  |                         |     |
|                                                                               |          | 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                                        | 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                       |     |
|                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | 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                       |     |
|                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | σ結合とπ結合について説明できる。                                     |                                          | 2                       |     |
|                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | 混成軌道を用い物質の形を説明できる。                                    |                                          | 2                       |     |

|  |  |  |      |                                      |   |  |
|--|--|--|------|--------------------------------------|---|--|
|  |  |  |      | σ結合とn結合の違いを分子軌道を使い説明できる。             | 3 |  |
|  |  |  |      | 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。 | 3 |  |
|  |  |  |      | 共鳴構造について説明できる。                       | 2 |  |
|  |  |  |      | 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。   | 3 |  |
|  |  |  |      | 分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体について説明できる。      | 2 |  |
|  |  |  |      | 構造異性体、シーストランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。      | 2 |  |
|  |  |  |      | 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。         | 2 |  |
|  |  |  |      | 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。      | 2 |  |
|  |  |  |      | 代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。             | 2 |  |
|  |  |  | 無機化学 | 電子配置から混成軌道の形成について説明することができる。         | 3 |  |

## 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   | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |