

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----|
| 函館工業高等専門学校                                                                                                                                  |                                                                                                                                 | 開講年度     | 平成29年度 (2017年度) |                                                       | 授業科目                                                                                              | 基礎有機化学演習                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
| 科目番号                                                                                                                                        | 0050                                                                                                                            |          |                 | 科目区分                                                  | 専門 / 必修                                                                                           |                             |     |
| 授業形態                                                                                                                                        | 演習                                                                                                                              |          |                 | 単位の種別と単位数                                             | 履修単位: 1                                                                                           |                             |     |
| 開設学科                                                                                                                                        | 物質環境工学科                                                                                                                         |          |                 | 対象学年                                                  | 2                                                                                                 |                             |     |
| 開設期                                                                                                                                         | 後期                                                                                                                              |          |                 | 週時間数                                                  | 2                                                                                                 |                             |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                      | 実教出版「PEL 化学」/サイエンスビュー化学総合資料(実教出版)                                                                                               |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
| 担当教員                                                                                                                                        | 田中 孝                                                                                                                            |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
| 到達目標                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
| 1. 様々な形式で表された構造式を正しく認識することができ、また、任意の有機化合物を各種形式で正しく表すことができる。<br>2. 基本的な官能基とそれに関わる基礎的な反応について理解し、体系立てて説明することができる。<br>3. 学んだ知識を問題解決に応用することができる。 |                                                                                                                                 |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
| 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名から正しい構造式を書くことができる。また、構造式からIUPAC名を導くことができる。                                                                                |          |                 | 慣用名やIUPAC名から正しい構造式を書くことができる。                          |                                                                                                   | 有機化合物を構造式で表すことができない。        |     |
| 評価項目2                                                                                                                                       | 各種官能基について、それに関わる反応を説明することができる。                                                                                                  |          |                 | 各種官能基を持つ化合物について、製法とそれに関わる反応を知識として習得している。              |                                                                                                   | 官能基と化合物の性質の関係が習得できていない。     |     |
| 評価項目3                                                                                                                                       | 有機化学にまつわる複合的な問題について、注意点を挙げながら説明することができる。                                                                                        |          |                 | 有機化学にまつわる複合的な問題を解くことができる。                             |                                                                                                   | 有機化学に関する複合的な問題を解決することができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                               |                                                                                                                                 |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
| 函館高専教育目標 B                                                                                                                                  |                                                                                                                                 |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
| 教育方法等                                                                                                                                       |                                                                                                                                 |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
| 概要                                                                                                                                          | この授業では、有機材料や生命科学を学ぶ上で欠かせない、有機化学の基礎を身につける。有機分子の結合様式、命名法、および特徴的な構造と簡単な基礎反応を理解し説明できることを目的としている。                                    |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                   | 教科書を中心に、図解資料集、分子構造模型、プリントやパワーポイントなどを使って授業内容が理解できるように工夫し進めていきます。専門分野における有機化学の基礎教科ですので覚えることは多いと思いますので、予習、復習を欠かさずにできるように、課題も用意します。 |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
| 注意点                                                                                                                                         | 予習していることを前提に授業を行います。しっかり予習してきてください。                                                                                             |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
| 授業計画                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |          |                 |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 週        | 授業内容            |                                                       | 週ごとの到達目標                                                                                          |                             |     |
| 後期                                                                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                            | 1週       | 学習内容の概説         |                                                       | 一般的な性質と分類を理解できる。<br>分子模型の使い方に慣れる。                                                                 |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 2週       | 脂肪族飽和炭化水素1 (コア) |                                                       | メタンの構造を知る。<br>炭素数 10 までのアルカン覚えておく。<br>各種異性体の概念が分かる。                                               |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 3週       | 脂肪族飽和炭化水素2 (コア) |                                                       | アルカンの命名法が分かり、IUPAC名から構造式が描ける。                                                                     |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 4週       | 脂肪族不飽和炭化水素 (コア) |                                                       | アルカンの燃焼式を作ることができる。<br>アルカンの置換反応・脱水素反応が分かる。<br>環状アルカン・アルケン・アルキン命名できる。<br>不飽和炭化水素を混成軌道の概念も使って説明できる。 |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 5週       | アルコールとエーテル (コア) |                                                       | アルコール命名できる。<br>アルコールの製法を説明できる。<br>アルデヒドとケトンの命名ができる。<br>アルコールからアルデヒド・ケトンへの酸化反応を説明できる。              |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 6週       | アルデヒドとケトン (コア)  |                                                       | アルデヒドとケトンの命名ができる。<br>アルデヒドとケトンの検出方法が分かる。                                                          |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 7週       | カルボン酸とエステル (コア) |                                                       | カルボン酸とエステルの特徴と反応を理解できる。                                                                           |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 8週       | 中間試験            |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
|                                                                                                                                             | 4thQ                                                                                                                            | 9週       | 試験答案返却・解答解説     |                                                       | 試験問題を通じて間違った箇所を理解できる。                                                                             |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 10週      | 油脂と石けん (コア)     |                                                       | 油脂と石けんの構造と性質を理解できる。                                                                               |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 11週      | 芳香族化合物 1 (コア)   |                                                       | 芳香族炭化水素の特徴と反応を理解できる。                                                                              |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 12週      | 芳香族化合物 2 (コア)   |                                                       | フェノール類と芳香族カルボン酸の特徴と反応を理解できる。                                                                      |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 13週      | 芳香族化合物 3 (コア)   |                                                       | 芳香族アミンの特徴と反応を理解できる。                                                                               |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 14週      | 有機化合物の分離 (コア)   |                                                       | 有機化合物の特徴と反応からそれらを分離・識別する方法を理解できる。                                                                 |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 15週      | 期末試験            |                                                       |                                                                                                   |                             |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 16週      | 試験答案返却・解答解説     |                                                       | 試験問題を通じて間違った箇所を理解できる。                                                                             |                             |     |
| 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                           | 後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                           | 後3  |

|  |  |  |  |                                      |   |                |
|--|--|--|--|--------------------------------------|---|----------------|
|  |  |  |  | σ結合とn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。             | 2 |                |
|  |  |  |  | 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。 | 1 |                |
|  |  |  |  | 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 | 後4,後5,後10,後14  |
|  |  |  |  | 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 | 後6,後11,後13,後14 |
|  |  |  |  | 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 | 後7,後12,後13     |
|  |  |  |  | 代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。             | 1 |                |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |    |     |
|---------|----|----|------|----|---------|----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 課題 | 合計  |
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20 | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0  | 0   |