

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------------------|------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                            | 開講年度             | 平成29年度 (2017年度) |                    | 授業科目                                          | 物質工學実験Ⅱ                |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                            |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0087                                                                                                                                                       |                  |                 | 科目区分               | 専門 / 必修                                       |                        |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 実験                                                                                                                                                         |                  |                 | 単位の種別と単位数          | 履修単位: 5                                       |                        |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 物質工学科                                                                                                                                                      |                  |                 | 対象学年               | 3                                             |                        |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                         |                  |                 | 週時間数               | 5                                             |                        |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 「新有機化学実験」浅田誠一他共著（技報堂出版）、「生化学実験」斉藤正行他共著（講談社サイエンティフィック）                                                                                                      |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 松井 栄樹,津田 良弘,川村 敏之,上島 晃智,松野 敏英,坂元 知里                                                                                                                        |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                            |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| (1)合成化学物質や生体化学物質の機能性について理解できること。<br>(2)化学および生物に関する基礎知識を理解し、有機化学実験では有機化合物の安全な取扱方法、化学的・物理的性質の評価方法等の基本的な性質を実験を通して学び、さらに、ニトロ化、酸化、還元等による合成を行い、講義で得た知識の理解を深めことが出来、生物化学実験では生体成分の基本的な性質を理解すると共に生体成分の特性、酵素、核酸などを安全に扱うときの注意点を理解出来ること。<br>(3)グループ実験を通して問題点等をグループ内で解決する能力を身につけること。<br>(4)与えられた実験テーマについて、期日までに結果をレポートとして提出できること。 |                                                                                                                                                            |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                            | 実験を行い、良いレポートが書ける |                 | 実験を行い、標準的なレポートが書ける |                                               | 実験ができないか、基礎的なレポートが書けない |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                            |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                            |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                            |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 物質工學実験Ⅱとして、有機化学実験(前期)と生物化学実験(後期)を行う。有機化学実験では有機化合物の安全な取り扱い方等の基本的な性質を実験を通して学び、さらに染料等の合成を行い、生物化学実験では生体成分の特性、酵素、核酸などを安全に取り扱い、共に実験と並行して開講されている講義に具体性を持たせる。      |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 有機化学実験は教科書およびプリントを用い、授業計画に従って2〜3人/グループで実験を行う。生物化学実験は教科書を元に適宜プリントなどを用意し、3人程度のグループで実験を行う。なお、シラバスの説明時には実験全体の安全教育を行うが、各実験の最初にも、必要に応じて実験上の安全に関する基礎的な知識や技術を解説する。 |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                            |                  |                 |                    |                                               |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 週                | 授業内容            |                    | 週ごとの到達目標                                      |                        |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                       | 1週               | 有機化学実験,実験概要     |                    | シラバスの説明,実験の解説,安全教育,準備,炭化水素の実験が理解できる           |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 2週               | 定性実験            |                    | アルデヒド・ケトンの実験が理解できる                            |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 3週               | 定性実験            |                    | 糖の実験が理解できる                                    |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 4週               | 定性実験            |                    | カルボン酸・エステルの実験が理解できる                           |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 5週               | 定性実験            |                    | アミン・ベンゼンの実験が理解できる                             |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 6週               | 定性実験            |                    | ベンゼン誘導体の実験が理解できる                              |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 7週               | 定性実験            |                    | フェノールの実験が理解できる                                |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 8週               | レポート作製          |                    |                                               |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                       | 9週               | 合成実験            |                    | ニトロベンゼンの合成・アニリンの合成が理解できる                      |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 10週              | 合成実験            |                    | オレンジⅡの合成が理解できる                                |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 11週              | 合成実験            |                    | 酢酸エチルの合成が理解できる                                |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 12週              | 合成実験            |                    | シクロヘキサノンの合成が理解できる                             |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 13週              | 合成実験            |                    | アジピン酸の合成,TLCによる反応追跡が理解できる                     |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 14週              | 合成実験            |                    | 植物色素のカラム精製,減圧蒸留が理解できる                         |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 15週              | 有機化学実験のまとめ      |                    | まとめ                                           |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 16週              |                 |                    |                                               |                        |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                       | 1週               | 生物化学実験、実験概要     |                    | シラバスの説明、実験の解説,安全教育,アミノ酸・タンパク質の定性が理解できる        |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 2週               | アミノ酸・タンパク質      |                    | アミノ酸とタンパク質の呈色反応・アミノ酸のペーパークロマトグラフィーが理解できる      |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 3週               | アミノ酸・タンパク質      |                    | アミノ酸の比色定量（発光率の比較）が理解できる                       |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 4週               | アミノ酸・タンパク質      |                    | ブラッドフォード法による定量が理解できる                          |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 5週               | 酵素              |                    | 酵素の至適温度・至適pHと活性の関係が理解できる                      |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 6週               | 酵素              |                    | 酵素活性測定法・基質濃度依存性が理解できる                         |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 7週               | 酵素              |                    | ビュレット法によるカツオ節中のタンパク定量が理解できる                   |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 8週               | レポート作製          |                    |                                               |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4thQ                                                                                                                                                       | 9週               | 発酵              |                    | 血球計算盤および濁度による酵母数が理解できる                        |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 10週              | 発酵              |                    | 固定化酵母作製・アルコール発酵と蒸留が理解できる                      |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 11週              | 発酵              |                    | 稲藁からの枯草菌の単離(プロテアーゼ活性測定)と納豆作製・抗生物質による阻止円が理解できる |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 12週              | 核酸・脂質           |                    | DNAの簡易抽出・卵黄からの脂質抽出が理解できる                      |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 13週              | 核酸・脂質           |                    | シリカゲルカラムクロマトグラフィーによる脂質分離が理解できる                |                        |  |

|                       |    |     |            |           |                                           |       |     |
|-----------------------|----|-----|------------|-----------|-------------------------------------------|-------|-----|
|                       |    | 14週 | 核酸・脂質      |           | シリカゲル薄層クロマトグラフィー（TLC）法を用いた卵黄構成脂質の同定が理解できる |       |     |
|                       |    | 15週 | 生物化学実験のまとめ |           | まとめ・レポート作成                                |       |     |
|                       |    | 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 |
| 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                | 0  | 70  | 0          | 30        | 0                                         | 0     | 100 |
| 基礎的能力                 | 0  | 20  | 0          | 30        | 0                                         | 0     | 50  |
| 専門的能力                 | 0  | 50  | 0          | 0         | 0                                         | 0     | 50  |
| 分野横断的能力               | 0  | 0   | 0          | 0         | 0                                         | 0     | 0   |