

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度                                          | 令和05年度 (2023年度)                               |                                              | 授業科目                                           | 生化学 I                                   |
| 科目基礎情報                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| 科目番号                                                                              | 0026                                                                                                                                                                                                                                      |                                               | 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: 2                                      |                                                |                                         |
| 開設学科                                                                              | 物質工学科                                                                                                                                                                                                                                     |                                               | 対象学年                                          | 3                                            |                                                |                                         |
| 開設期                                                                               | 通年                                                                                                                                                                                                                                        |                                               | 週時間数                                          | 2                                            |                                                |                                         |
| 教科書/教材                                                                            | 概説 生物化学 島原健三 著 三共出版 および プリント等の参考資料(教員が準備)を用いる                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| 担当教員                                                                              | 高山 勝己                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| 到達目標                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| (1)生命現象を支える生体物質(糖、アミノ酸、タンパク質、脂質、核酸、酵素、補酵素、ビタミンの構造)と性質、それらの生物学的役割を理解し説明できるようになること。 |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| ルーブリック                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベル                                     | 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                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                           | 生化学 I で履修する各生体物質の構造が理解できており、関連の応用問題を解くことができる。 | 生化学 I で履修する各生体物質の構造が理解できており、関連の基本問題を解くことができる。 |                                              | 生化学 I で履修する各生体物質の構造や機能が理解できなく、関連の問題を解くことができない。 |                                         |
| 評価項目2                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| 評価項目3                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| 学習・教育到達度目標 RB2                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| 教育方法等                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| 概要                                                                                | 生命現象が化学物質と化学反応の連鎖反応によって成り立っていることを学び、ライフサイエンスおよびバイオテクノロジーの基礎知識として生体分子の構造並びに機能・性質について理解できるようにすることが目標です。                                                                                                                                     |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                         | 教科書に基づいて講義をすすめるので、講義の前に教科書を読んでおくことを薦めます。三年生のポイントは、生体分子の構造と機能との関係を理解することにあります。みなさんの理解が助けられるよう必要に応じてプリントやスライド(Web)を活用します。                                                                                                                   |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| 注意点                                                                               | 学習教育目標: 本科(准学士課程) RB2 (◎)<br>関連科目: 生化学Ⅱ (4年生)<br>学習・教育目標(RB2)の達成および科目取得の評価方法: 前期・後期にそれぞれ実施される試験の平均で評価する。成績の評価(通年の評価)が60点以上を合格とする60点に満たない場合は追試やレポートにより加点する。ただし加点修正後の成績(点数)については、最大65点とする。<br>学習・教育目標(RB2)の達成および科目取得の評価基準: 学年成績60点以上を合格とする。 |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                               |                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> ICT 利用               |                                               | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応   |                                                | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                              |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 週                                             | 授業内容                                          | 週ごとの到達目標                                     |                                                |                                         |
| 前期                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                      | 1週                                            | シラバスの説明と授業概要                                  | 生命とはなにか、生命と水、細胞の構造について概観し理解できる。              |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 2週                                            | 生化学の基礎                                        |                                              |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 3週                                            | 単糖(その1)                                       | 単糖の分類、構造が理解できる。                              |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 4週                                            | 単糖(その2)                                       | 単糖の分類、構造が理解できる。                              |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 5週                                            | 単糖の性質と誘導体                                     | 単糖の性質や誘導体について理解できる。                          |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 6週                                            | 二糖                                            | グリコシド結合と二糖について理解できる。                         |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 7週                                            | オリゴ糖                                          | オリゴ糖について理解できる。                               |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 8週                                            | 多糖                                            | 多糖について理解できる。                                 |                                                |                                         |
|                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                      | 9週                                            | アミノ酸の構造                                       | アミノ酸の構造が理解できる。                               |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 10週                                           | アミノ酸の特性                                       | アミノ酸の特性について理解できる。                            |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 11週                                           | ペプチドとペプチド結合                                   | ペプチドとペプチド結合について理解できる。                        |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 12週                                           | タンパク質の構造                                      | タンパク質の構造について理解できる。                           |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 13週                                           | タンパク質の精製とアミノ酸配列決定                             | 様々なタンパク質の精製法とアミノ酸配列決定を理解できる。                 |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 14週                                           | まとめの授業                                        |                                              |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 15週                                           | まとめの授業                                        |                                              |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 16週                                           | 期末試験                                          |                                              |                                                |                                         |
| 後期                                                                                | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                      | 1週                                            | 酵素の特性                                         | 期末試験の解答。酵素の一般的性質が理解できる。                      |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 2週                                            | 酵素反応の特性と様式                                    | 酵素反応の特性と様式が理解できる。                            |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 3週                                            | 酵素反応の特性と反応速度論                                 | 酵素反応の特性、特にミカエリスメンテンの式について理解できる。              |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 4週                                            | 補酵素や補因子の役割                                    | 補酵素や補因子の役割が理解できる。                            |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 5週                                            | 酵素活性の定義                                       | 酵素活性の定義が理解できる。                               |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 6週                                            | 酵素反応阻害                                        | 酵素反応阻害が理解できる。                                |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 7週                                            | 中間試験                                          |                                              |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 8週                                            | 試験の返却と解説                                      | 中間試験の復習                                      |                                                |                                         |
|                                                                                   | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                      | 9週                                            | 脂質                                            | 脂質の分類を理解できるようになる。脂肪酸について理解できる。中性脂肪について理解できる。 |                                                |                                         |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | 10週                                           | リン脂質、糖脂質、ステロイド                                | リン脂質、糖脂質、ステロイドについて理解できる。                     |                                                |                                         |

|  |  |     |                     |                                                   |
|--|--|-----|---------------------|---------------------------------------------------|
|  |  | 11週 | 核酸、塩基、ヌクレオシドとヌクレオチド | 塩基、ヌクレオシドとヌクレオチドと核酸の関係が理解できる。                     |
|  |  | 12週 | DNAとRNA             | DNAとRNAの構造やゲノムとの関連性（遺伝情報など）が理解できる。                |
|  |  | 13週 | 生物について              | 真核生物・原核生物の違いが説明でき、かつ細胞の基本的構造と働きを理解できる。            |
|  |  | 14週 | 原核微生物と真核微生物         | 原核微生物の種類と特徴について理解できる。真核微生物（カビ、酵母）の種類と特徴について説明できる。 |
|  |  | 15週 | 期末試験                |                                                   |
|  |  | 16週 | 試験の返却と解説            | 期末試験の復習                                           |

### 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 | 基礎生物 | 原核生物と真核生物の違いについて説明できる。                         | 4     | 後14        |
|       |          |          |      | 酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。                  | 4     | 後1         |
|       |          |          | 生物化学 | タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。       | 4     | 前8,前12,後12 |
|       |          |          |      | 生物物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、疎水性相互作用など)を説明できる。 | 4     | 前12        |
|       |          |          |      | 単糖と多糖の生物機能を説明できる。                              | 4     | 前3         |
|       |          |          |      | 単糖の化学構造を説明でき、各種の異性体について説明できる。                  | 4     | 前4         |
|       |          |          |      | グリコシド結合を説明できる。                                 | 4     | 前6         |
|       |          |          |      | 多糖の例を説明できる。                                    | 4     | 前7,前8      |
|       |          |          |      | 脂質の機能を複数あげることができる。                             | 4     | 後10        |
|       |          |          |      | トリアシルグリセロールの構造を説明できる。脂肪酸の構造を説明できる。             | 4     | 後9         |
|       |          |          |      | リン脂質が作るミセル、脂質二重層について説明でき、生体膜の化学的性質を説明できる。      | 4     | 後10        |
|       |          |          |      | タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。    | 4     | 前12        |
|       |          |          |      | タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。             | 4     | 前9,前10     |
|       |          |          |      | アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。             | 4     | 前9         |
|       |          |          |      | タンパク質の高次構造について説明できる。                           | 4     | 前12        |
|       |          |          |      | ヌクレオチドの構造を説明できる。                               | 4     | 後12        |
|       |          |          |      | 酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。                       | 4     | 後3         |
|       |          |          |      | 酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。          | 4     | 後1         |
|       |          |          |      | 補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。           | 4     | 後4         |

### 評価割合

|         | 前期中間確認試験 | 前期期末試験 | 後期中間確認試験 | 後期期末試験 |   | その他 | 合計  |
|---------|----------|--------|----------|--------|---|-----|-----|
| 総合評価割合  | 25       | 25     | 25       | 25     | 0 | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 25       | 25     | 25       | 25     | 0 | 0   | 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   |