

|                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 明石工業高等専門学校                                                                                                                                                                    |      | 開講年度                                                                                                                                                                              | 平成30年度 (2018年度)   |                                                                      | 授業科目    | 生物物理化学                                                                 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                          |      | 0034                                                                                                                                                                              |                   | 科目区分                                                                 | 一般 / 選択 |                                                                        |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                          |      | 講義                                                                                                                                                                                |                   | 単位の種別と単位数                                                            | 履修単位: 1 |                                                                        |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                          |      | 電気情報工学科 (情報工学コース)                                                                                                                                                                 |                   | 対象学年                                                                 | 5       |                                                                        |     |
| 開設期                                                                                                                                                                           |      | 後期                                                                                                                                                                                |                   | 週時間数                                                                 | 2       |                                                                        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                        |      | 使用しない.                                                                                                                                                                            |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                          |      | 小笠原 弘道                                                                                                                                                                            |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
| (1) 生体内で起こる化学反応について、物理化学に基づいた扱い方・考え方の例を学ぶ。<br>(2) 基礎科目 (数学・物理・化学) の知識と生命現象のつながりを認識し、工学的技術が生体や環境に及ぼす影響について考えるときに必要となる知識の基礎を身に付ける。<br>(3) 食品の加工を通して、物理的・化学的な手法による生体物質の取り扱いに触れる。 |      |                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
| 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                                                                                                                                                                         |      | 生体内で起こる化学反応について、物理化学に基づいた扱い方・考え方を十分に理解している。                                                                                                                                       |                   | 生体内で起こる化学反応について、物理化学に基づいた扱い方・考え方を理解している。                             |         | 生体内で起こる化学反応について、物理化学に基づいた扱い方・考え方を理解していない。                              |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                         |      | 基礎科目の知識と生命現象のつながりを十分に認識し、工学的技術が生体や環境に及ぼす影響について考えるときに必要となる知識の基礎をしっかりと身に付けている。                                                                                                      |                   | 基礎科目の知識と生命現象のつながりを認識し、工学的技術が生体や環境に及ぼす影響について考えるときに必要となる知識の基礎を身に付けている。 |         | 基礎科目の知識と生命現象のつながりを認識せず、工学的技術が生体や環境に及ぼす影響について考えるときに必要となる知識の基礎を身に付けていない。 |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                         |      | 物理的・化学的な手法による食品の加工が的確にできる。                                                                                                                                                        |                   | 物理的・化学的な手法による食品の加工ができる。                                              |         | 物理的・化学的な手法による食品の加工ができない。                                               |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
| 学習・教育到達度目標 (C) 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G)                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
| 概要                                                                                                                                                                            |      | 物理化学は物質の構造・機能 (物性) ・反応を物理学の手法を用いて解明する化学の一分野であり、その中で生体内で起こる現象を物理化学の問題として取り扱う部門が生物物理化学である。<br>生体内で起こる化学反応について、この科目の前半では主にエネルギーに着目して、この科目の後半では主に反応速度に着目して、学習する。<br>また、食品加工に関する実習も行う。 |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                     |      | 平素の授業では講義を行い、その中で演習課題や小テストも課す。また、実習を行う週も設ける。                                                                                                                                      |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
| 注意点                                                                                                                                                                           |      | これまでに学習した基礎科目 (数学・物理・化学) の知識が生命やそれに関連する身近な現象の理解にどのように役立っているのかを意識しながら学習すること。<br>なお、人数や時間の関係から、実習は授業の日時を振り替えて行うことがある。<br>合格の対象としない欠席条件 (割合) 1/3以上の欠課                                |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                      |         |                                                                        |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 週                                                                                                                                                                                 | 授業内容              |                                                                      |         | 週ごとの到達目標                                                               |     |
| 後期                                                                                                                                                                            | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                | ガイダンス             |                                                                      |         |                                                                        |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 2週                                                                                                                                                                                | 物質・生体とエネルギー       |                                                                      |         | 物質の状態とエネルギーの関係や、生体内で行われる代謝による物質からのエネルギーの出し入れについて習得する。                  |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 3週                                                                                                                                                                                | 物質・生体とエネルギー       |                                                                      |         | 物質の状態とエネルギーの関係や、生体内で行われる代謝による物質からのエネルギーの出し入れについて習得する。                  |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 4週                                                                                                                                                                                | 糖の分解              |                                                                      |         | 生体内で糖質からエネルギーを取り出す過程について習得する。                                          |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 5週                                                                                                                                                                                | 糖の分解              |                                                                      |         | 生体内で糖質からエネルギーを取り出す過程について習得する。                                          |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 6週                                                                                                                                                                                | 光合成               |                                                                      |         | 植物が光のエネルギーを使って糖質を合成する過程について習得する。                                       |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 7週                                                                                                                                                                                | 光合成               |                                                                      |         | 植物が光のエネルギーを使って糖質を合成する過程について習得する。                                       |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 8週                                                                                                                                                                                | 中間試験              |                                                                      |         |                                                                        |     |
|                                                                                                                                                                               | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                | 実習                |                                                                      |         | 食品加工の方法を習得する。                                                          |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 10週                                                                                                                                                                               | 実習                |                                                                      |         | 食品加工の方法を習得する。                                                          |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 11週                                                                                                                                                                               | 化学反応の速度           |                                                                      |         | 化学反応速度論の基本事項について、次回以降に必要なことを習得する。                                      |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 12週                                                                                                                                                                               | 酵素                |                                                                      |         | 酵素に関する基本事項を習得する。                                                       |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 13週                                                                                                                                                                               | ミカエリス・メンテン理論 (総論) |                                                                      |         | 酵素が関与する反応の速度論として、ミカエリス・メンテン理論について習得する。                                 |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 14週                                                                                                                                                                               | ミカエリス・メンテン理論 (各論) |                                                                      |         | ミカエリス・メンテン理論の適用例について習得する。                                              |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 15週                                                                                                                                                                               | ミカエリス・メンテン理論 (各論) |                                                                      |         | ミカエリス・メンテン理論の適用例について習得する。                                              |     |
|                                                                                                                                                                               |      | 16週                                                                                                                                                                               | 期末試験              |                                                                      |         |                                                                        |     |
| 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 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                         | 自然科学 | 物理                                                                                                                                                                                | 熱                 | 原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。                                         |         | 3                                                                      |     |

|  |      |                           |                           |                                                       |   |  |
|--|------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|---|--|
|  |      |                           |                           | エネルギーには多くの形態があり互に変換できることを具体例を挙げて説明できる。                | 3 |  |
|  |      | 化学(一般)                    | 化学(一般)                    | 物質が原子からできていることを説明できる。                                 | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。                        | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 物質の三態とその状態変化を説明できる。                                   | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。                      | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。                                 | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 酸化還元反応について説明できる。                                      | 3 |  |
|  |      | 化学実験                      | 化学実験                      | 実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。              | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。                | 3 |  |
|  |      |                           |                           | レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。                             | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。                    | 3 |  |
|  | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。         | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                    | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                            | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。              | 3 |  |
|  |      |                           |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                             | 3 |  |
|  |      |                           |                           | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。                      | 3 |  |

#### 評価割合

|         | 試験 | 演習課題・小テスト | 実習レポート | 合計  |
|---------|----|-----------|--------|-----|
| 総合評価割合  | 50 | 40        | 10     | 100 |
| 基礎的能力   | 50 | 40        | 10     | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0         | 0      | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0         | 0      | 0   |