

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                 |      |                                                                      |                                                       |                                                                        |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| 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                                                                                                                                                                        | 0088                                                                                                                                                                            |      | 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                                                                                                                                                                        | 都市システム工学科                                                                                                                                                                       |      | 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   |