

|                                                                                       |      |                                                                                                                   |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----|
| 熊本高等専門学校                                                                              |      | 開講年度                                                                                                              | 令和05年度 (2023年度)                  |                                                 | 授業科目                                                                    | 化学演習                                                |     |
| 科目基礎情報                                                                                |      |                                                                                                                   |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 科目番号                                                                                  |      | 0010                                                                                                              |                                  | 科目区分                                            |                                                                         | 専門 / 必修                                             |     |
| 授業形態                                                                                  |      | 授業                                                                                                                |                                  | 単位の種別と単位数                                       |                                                                         | 履修単位: 1                                             |     |
| 開設学科                                                                                  |      | 生物化学システム工学科                                                                                                       |                                  | 対象学年                                            |                                                                         | 1                                                   |     |
| 開設期                                                                                   |      | 前期                                                                                                                |                                  | 週時間数                                            |                                                                         | 2                                                   |     |
| 教科書/教材                                                                                |      | フォローアップドリル化学（数研出版）、化学（数研出版）、フォトサイエンス化学図録（数研出版）                                                                    |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 担当教員                                                                                  |      | 濱邊 裕子                                                                                                             |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 到達目標                                                                                  |      |                                                                                                                   |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 生物および化学分野の基礎となる、「単位」・「化学式」・「物質量」・「濃度」・「化学反応式の書き方」・「化学反応の量的関係」を理解し、実践できるようになることを目標とする。 |      |                                                                                                                   |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 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                                           |     |
| 知識・理解                                                                                 |      | 演習・実験の内容をすべて理解し、自身の言葉で説明し、問題に取り組むことができる。                                                                          |                                  | 演習・実験の内容をほぼ理解し、問題にとりくむことができる。                   |                                                                         | 演習・実験の内容の理解が半分以下であり、問題に取り組むことができない。                 |     |
| 態度・志向性                                                                                |      | 演習・実験に積極的に参加し、課題を期限内に提出することができる。また、自学自習を行い、配布資料や質問を通して疑問点を解決することができる。                                             |                                  | 演習・実験に参加し、課題を期限内に提出することができる。また、自学自習に取り組むことができる。 |                                                                         | 演習・実験に参加できず、課題を期限内に提出することができない。また、自学自習に取り組むことができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                         |      |                                                                                                                   |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 学習・教育到達度目標 3-1 学習・教育到達度目標 3-3                                                         |      |                                                                                                                   |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 教育方法等                                                                                 |      |                                                                                                                   |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 概要                                                                                    |      | 生物化学システム工学科で開講される講義科目や実験実習科目に必要な主に化学に関する基礎知識の習得を目的とする。                                                            |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 授業の進め方・方法                                                                             |      | 主に演習を中心に進め、課題、小テストによって評価する。                                                                                       |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 注意点                                                                                   |      | 疑問や不思議に思うことは、自ら教科書や化学図録、文献（書籍、雑誌等）を調べ、見識を深めること。課題への取り組み状況70%、小テスト（確認テスト）30%で評価し、60点以上を合格とします。質問等は直接またはメールで受け付けます。 |                                  |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 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 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                                                                                                                | ガイダンス<br>演習：単位と計算                |                                                 | Study Skills：学び方<br>SI単位、SI接頭語を理解し、化学で用いる物理量（質量、体積、密度、物質量）に関して単位換算ができる。 |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 2週                                                                                                                | 演習：指数計算、有効数字                     |                                                 | 有効数字を理解し、化学分野で使用する指数計算、有効数字の計算ができる。                                     |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 3週                                                                                                                | 演習：周期表・化学物質                      |                                                 | 基本的な物質の化学式が書ける。                                                         |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 4週                                                                                                                | 第1回小テスト：化学式<br>演習：原子量、分子量、式量、物質量 |                                                 | 原子量、分子量、式量、物質量を理解し、物質量に関する計算ができる。                                       |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 5週                                                                                                                | 演習：密度、比重                         |                                                 | 質量、体積が異なる物理量であることを理解し、密度、比重に関する計算ができる。                                  |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 6週                                                                                                                | 実験：液体の密度の測定                      |                                                 | 比重瓶を用いて濃度の異なる液体の密度を測定する。                                                |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 7週                                                                                                                | レポート作成                           |                                                 | 指定された様式で実験レポートを作成できる。                                                   |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 8週                                                                                                                | 演習：質量パーセント濃度、容量パーセント濃度           |                                                 | パーセント表示の濃度計算ができる。                                                       |                                                     |     |
|                                                                                       | 2ndQ | 9週                                                                                                                | 演習：モル濃度                          |                                                 | モル濃度の計算ができる。                                                            |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 10週                                                                                                               | 演習：希釈計算、パーセント濃度からモル濃度への変換        |                                                 | 濃度の換算ができる。                                                              |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 11週                                                                                                               | 第2回小テスト：濃度計算                     |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 12週                                                                                                               | 演習：化学反応式の書き方                     |                                                 | 化学反応式を正しく書くことができる                                                       |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 13週                                                                                                               | 演習：化学反応の量的関係                     |                                                 | 化学反応の量的関係を理解できる。                                                        |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 14週                                                                                                               | 演習：化学反応の量的関係                     |                                                 | 化学反応の量的関係を理解できる。                                                        |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 15週                                                                                                               | 演習：化学反応の量的関係                     |                                                 | 化学反応の量的関係を理解できる。                                                        |                                                     |     |
|                                                                                       |      | 16週                                                                                                               | 第3回小テスト：化学反応の量的関係                |                                                 |                                                                         |                                                     |     |
| 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 | 化学(一般)                                                                                                            | 化学(一般)                           | 代表的なイオンを化学式で表すことができる。                           |                                                                         | 3                                                   | 前3  |
|                                                                                       |      |                                                                                                                   |                                  | イオン式とイオンの名称を説明できる。                              |                                                                         | 3                                                   | 前3  |
|                                                                                       |      |                                                                                                                   |                                  | アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。           |                                                                         | 3                                                   | 前4  |
|                                                                                       |      |                                                                                                                   |                                  | 分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。                        |                                                                         | 3                                                   | 前4  |
|                                                                                       |      |                                                                                                                   |                                  | 気体の体積と物質量の関係を説明できる。                             |                                                                         | 3                                                   | 前4  |
|                                                                                       |      |                                                                                                                   |                                  | 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                                                   | 前13 |

|       |          |          |      |                                                  |   |            |
|-------|----------|----------|------|--------------------------------------------------|---|------------|
|       |          |          |      | 化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。                            | 3 | 前14,前15    |
|       |          |          |      | 質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。                | 3 | 前8,前10     |
|       |          |          |      | モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。                          | 3 | 前9,前10     |
|       |          | 化学実験     | 化学実験 | 測定と測定値の取り扱いができる。                                 | 2 | 前7         |
|       |          |          |      | 有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。                           | 2 | 前2,前3,前7   |
|       |          |          |      | レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。                        | 2 | 前7         |
|       |          |          |      | ガラス器具の取り扱いができる。                                  | 2 | 前6,前11,前12 |
|       |          |          |      | 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。               | 2 | 前6,前11,前12 |
|       |          |          |      | 試薬の調製ができる。                                       | 2 | 前6,前11,前12 |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 化学・生物系分野 | 分析化学 | 陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。 | 3 | 前15        |
|       |          |          | 化学工学 | SI単位への単位換算ができる。                                  | 2 | 前1,前2      |

#### 評価割合

|         | 演習・課題 | 小テスト |   | 合計  |
|---------|-------|------|---|-----|
| 総合評価割合  | 70    | 30   | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 70    | 30   | 0 | 100 |
| 専門的能力   | 0     | 0    | 0 | 0   |
| 分野横断的能力 | 0     | 0    | 0 | 0   |