

|                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                            |                           |                                                              |            |                                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------|--|
| 呉工業高等専門学校                                                                                                                                                                       |      | 開講年度                                                                                                                                       | 令和05年度 (2023年度)           |                                                              | 授業科目       | 化学Ⅳ                                                |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                            |                           |                                                              |            |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                            |      | 0048                                                                                                                                       |                           | 科目区分                                                         |            | 一般 / 選択必修                                          |  |
| 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                                                                                                                                    |                           | 対象学年                                                         |            | 2                                                  |  |
| 開設期                                                                                                                                                                             |      | 後期                                                                                                                                         |                           | 週時間数                                                         |            | 2                                                  |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                          |      | 山内 薫他「化学」(第一学習社)、竹内敬人他「ダイナミックワイド 図説化学」(東京書籍)                                                                                               |                           |                                                              |            |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                            |      | 山下 ユキコ                                                                                                                                     |                           |                                                              |            |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                            |                           |                                                              |            |                                                    |  |
| 1. 酸化還元反応の応用と電池の仕組みについて理解すること。<br>2. 酸化還元反応の電気分解への応用ができる。<br>3. 化学反応における熱の出入りについて理解し、熱化学方程式について計算できること。<br>4. 化学結合における電子の役割の違いおよび簡単な結晶構造を理解すること<br>5. 無機物質の単体と化合物の性質について理解すること。 |      |                                                                                                                                            |                           |                                                              |            |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                            |                           |                                                              |            |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                               |                           | 標準的な到達レベルの目安                                                 |            | 未到達レベルの目安                                          |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                           |      | 電気分解の量的関係を理解し、適切に計算ができる                                                                                                                    |                           | 電気分解の量的関係を理解し、計算ができる                                         |            | 電気分解の量的関係を理解し、計算ができない                              |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                           |      | 無機物質について適切に理解できる                                                                                                                           |                           | 無機物質について理解できる                                                |            | 無機物質について理解できない                                     |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                           |      | 熱化学方程式について適切に計算できる                                                                                                                         |                           | 熱化学方程式について計算できる                                              |            | 熱化学方程式について計算できない                                   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                            |                           |                                                              |            |                                                    |  |
| 学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HB)                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                            |                           |                                                              |            |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                            |                           |                                                              |            |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                              |      | 物質の性質や構造を考える際に、原子間の電子の動きが重要な意味を持っている。電子の動きに注目して化学結合や物質間の反応を理解することを目的とする。本授業は、様々な材料に関する基礎的知識とそれを生かすことのできる能力を養うと共に、進学等に関連し、学力向上を身につけることができる。 |                           |                                                              |            |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                       |      | 講義及び演習を基本とし、学習内容に沿った実験を行う。実験は個人あるいはグループ実験を行う。                                                                                              |                           |                                                              |            |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                             |      | 教科書の問や演習問題は必ず自分で解くこと。わからないことは溜め込まないで、すぐに解決しておくこと。                                                                                          |                           |                                                              |            |                                                    |  |
| 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 checked="" 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   |                                                    |  |
| 後期                                                                                                                                                                              | 3rdQ | 1週                                                                                                                                         | 1.電池                      |                                                              | 鉛蓄電池と燃料電池  |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 2週                                                                                                                                         | 2.電気分解                    |                                                              | 電極での化学反応   |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 3週                                                                                                                                         | 2.電気分解                    |                                                              | ファラデーの法則   |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 4週                                                                                                                                         | 3.化学反応と熱・光                |                                                              | 反応熱と熱化学方程式 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 5週                                                                                                                                         | 3.化学反応と熱・光                |                                                              | ヘスの法則      |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 6週                                                                                                                                         | 3.化学反応と熱・光                |                                                              | 光とエネルギー    |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 7週                                                                                                                                         | 中間試験                      |                                                              |            |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 8週                                                                                                                                         | 答案返却・解答説明                 |                                                              |            |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 | 4thQ | 9週                                                                                                                                         | 4.固体の構造                   |                                                              | 金属結晶の構造    |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 10週                                                                                                                                        | 4.固体の構造                   |                                                              | イオン結晶の構造   |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 11週                                                                                                                                        | 4.固体の構造                   |                                                              | その他の結晶と非晶質 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 12週                                                                                                                                        | 5.無機物質                    |                                                              | 非金属元素      |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 13週                                                                                                                                        | 5.無機物質                    |                                                              | 非金属元素      |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 14週                                                                                                                                        | 5.無機物質                    |                                                              | 典型金属元素     |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 15週                                                                                                                                        | 学年末試験                     |                                                              |            |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      | 16週                                                                                                                                        | 答案返却・解答説明                 |                                                              |            |                                                    |  |
| 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)                    | 二次電池の種類を説明できる。                                               | 3          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                            |                           | 電気分解反応を説明できる。                                                | 3          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                            |                           | 電気分解の利用として、例えば電解めっき、銅の精錬、金属のリサイクルへの適用など、実社会における技術の利用例を説明できる。 | 3          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                            |                           | ファラデーの法則による計算ができる。                                           | 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          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                            |                           | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。                | 3          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                            |                           | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。                | 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 |  |
|  |  |  |  | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。              | 3 |  |
|  |  |  |  | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。              | 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 | 課題 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 20 | 0    | 0  | 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   |