

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 香川高等専門学校                                                                                                                                        |                                                                                                                                          | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                               |                                 | 授業科目                                                       | 物理化学                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                            | 7010                                                                                                                                     |                                 | 科目区分                                          |                                 | 工学基礎 / 選択                                                  |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                            | 講義                                                                                                                                       |                                 | 単位の種別と単位数                                     |                                 | 学修単位: 2                                                    |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                            | 創造工学専攻（機械電子工学コース）<br>（2023年度以前入学者）                                                                                                       |                                 | 対象学年                                          |                                 | 専1                                                         |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                             | 後期                                                                                                                                       |                                 | 週時間数                                          |                                 | 2                                                          |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                          | プリントなどを配布する                                                                                                                              |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                            | 立川 直樹                                                                                                                                    |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
| 1. 熱力学第1・第2・第3法則に関連する状態関数の定義を理解し、関連した問題を解くことができる。<br>2. 化学平衡・ファラデーの法則・電池・標準電極電位を理解し、関連した問題を解くことができる。<br>3. 溶解度積・沸点上昇と凝固点降下を理解し、関連した問題を解くことができる。 |                                                                                                                                          |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
| 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                                                                                                                                           | 熱力学第1・第2・第3法則に関連する状態関数の定義を理解し、関連した問題を解くことができ、種々の化学の現象に適用できる。                                                                             |                                 | 熱力学第1・第2・第3法則に関連する状態関数の定義を理解し関連した問題を解くことができる。 |                                 | 熱力学第1・第2・第3法則に関連する状態関数の定義を理解できず、関連した問題を解くことができない。          |                                         |     |
| 評価項目2                                                                                                                                           | 化学平衡・ファラデーの法則・電池・標準電極電位を理解し、関連した問題を解くことができ、種々の化学の現象に適用できる。                                                                               |                                 | 化学平衡・ファラデーの法則・電池・標準電極電位を理解し関連した問題を解くことができる。   |                                 | 化学平衡・ファラデーの法則・電池・標準電極電位を理解できず、関連した問題を解くことができない。            |                                         |     |
| 評価項目3                                                                                                                                           | 溶解度積・沸点上昇と凝固点降下を理解し、関連した問題を解くことができ、種々の化学の現象に適用できる。                                                                                       |                                 | 溶解度積・沸点上昇と凝固点降下を理解し関連した問題を解くことができる。           |                                 | 溶解度積・沸点上昇と凝固点降下を理解できず、関連した問題を解くことができない。                    |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
| 学習教育目標 B-1                                                                                                                                      |                                                                                                                                          |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                              | 熱力学第1法則・熱力学第2法則・熱力学第3法則から、関連する状態関数の定義を理解し、それらを適用することで系の状態が理解できる。化学平衡・ファラデーの法則・電池・標準電極電位・溶解度積・沸点上昇と凝固点降下、これら一連の内容を習得することで、化学の様々な現象を理解できる。 |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                       | 物理化学の各内容の定義を説明し、それに関する問題を解くことで、その内容が理解される。<br>2つの化学実験を理解する。                                                                              |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                             | この科目は学修単位のため、授業外学習として、授業・実験内容についてのレポート・演習課題等を課します。                                                                                       |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |
| 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                                                   |                                         |     |
| 後期                                                                                                                                              | 3rdQ                                                                                                                                     | 1週                              | S I 単位<br>理想気体の状態方程式                          |                                 | S I 単位の定義を説明でき正確に表記できる。理想気体の状態方程式を理解し、各物理量を算出できる。          |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 2週                              | 熱力学第1法則：仕事と熱の定義                               |                                 | 熱力学第1法則の仕事と熱の定義が説明できる。                                     |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 3週                              | 熱力学第1法則：仕事                                    |                                 | 熱力学第1法則の仕事を各条件下で算出できる。                                     |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 4週                              | 熱力学第1法則：熱                                     |                                 | 熱力学第1法則の熱を各条件下で算出できる。                                      |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 5週                              | 熱力学第2法則：カルノーサイクル                              |                                 | 熱力学第2法則のカルノーサイクルを説明できる。                                    |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 6週                              | 熱力学第2法則：エントロピー                                |                                 | 熱力学第2法則のエントロピーの定義を理解し、各条件のエントロピー変化を算出できる。                  |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 7週                              | 熱力学第3法則<br>自由エネルギー                            |                                 | 熱力学第3法則を説明できる。自由エネルギーの定義を理解し、算出できる。                        |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 8週                              | 中間試験                                          |                                 | これまで学習した内容の問題を解くことができる。                                    |                                         |     |
|                                                                                                                                                 | 4thQ                                                                                                                                     | 9週                              | イオン濃度の基礎                                      |                                 | 化学平衡における各イオン濃度の基礎を理解し、問題を解くことができる。                         |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 10週                             | 電池の起電力・標準電極電位<br>ファラデーの法則                     |                                 | 電池の起電力・標準電極電位を説明でき、各電池の起電力を算出できる。ファラデーの法則を理解し、問題を解くことができる。 |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 11週                             | 電池の起電力に関する実験                                  |                                 | 標準電極電位を理解し、電池の起電力に関する実験ができ、レポートを作成できる。                     |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 12週                             | ファラデーの法則に関する実験                                |                                 | ファラデーの法則を理解し、金属の析出・溶解に関する実験ができ、レポートを作成できる。                 |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 13週                             | 溶解度と溶解度積                                      |                                 | 溶解度積や自由エネルギー変化から溶解度を説明でき、溶解度に関する問題を解くことができる。               |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 14週                             | 沸点上昇と凝固点降下                                    |                                 | 沸点上昇と凝固点降下の定義を説明でき、問題を解くことができる。                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 15週                             | 9週～14週までの復習と問題                                |                                 | 9週～14週までの問題を解くことができる。                                      |                                         |     |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                          | 16週                             | 期末試験                                          |                                 | これまで学習した内容の問題を解くことができる。                                    |                                         |     |
| 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 |
| 評価割合                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                 |                                               |                                 |                                                            |                                         |     |

|        | 試験 | レポート | 合計  |
|--------|----|------|-----|
| 総合評価割合 | 90 | 10   | 100 |
| 基礎的能力  | 45 | 5    | 50  |
| 専門的能力  | 45 | 5    | 50  |