

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                                                                                  |                                                                                                             | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度) |                                            | 授業科目                                  | 応用物理化学                                  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                         | 1490                                                                                                        |                                            |                 | 科目区分                                       | 専門 / 必修                               |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                         | 講義                                                                                                          |                                            |                 | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                               |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                         | 複合工学専攻                                                                                                      |                                            |                 | 対象学年                                       | 専2                                    |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                                                          | 前期                                                                                                          |                                            |                 | 週時間数                                       | 2                                     |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                       | 渡辺 啓著 「物理化学」 サイエンス社                                                                                         |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                         | 長田 秀夫                                                                                                       |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                         |                                                                                                             |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| 1. 化学・生物系における複合的な課題を固体状態の観点から評価できること。A-4<br>2. 化学・生物系における複合的な課題を反応速度論の観点から評価できること。A-4<br>3. 化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点から評価できること。A-4<br>4. 化学・生物系における複合的な課題を熱力学の観点から評価できること。A-4 |                                                                                                             |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| 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                               |     |
| 到達目標 1                                                                                                                                                                       | 化学・生物系における複合的な課題を固体状態の観点から評価できる。                                                                            |                                            |                 | 化学・生物系における複合的な課題を固体状態の観点からある程度評価できる。       |                                       | 化学・生物系における複合的な課題を固体状態の観点から評価できない。       |     |
| 到達目標 2                                                                                                                                                                       | 化学・生物系における複合的な課題を化学反応速度論の観点から評価できる。                                                                         |                                            |                 | 化学・生物系における複合的な課題を化学反応速度論の観点からある程度評価できる。    |                                       | 化学・生物系における複合的な課題を化学反応速度論の観点から評価できない。    |     |
| 到達目標 3                                                                                                                                                                       | 化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点から評価できる。                                                                            |                                            |                 | 化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点からある程度評価できる。       |                                       | 化学・生物系における複合的な課題を電気化学の観点から評価できない。       |     |
| 到達目標 4                                                                                                                                                                       | 化学・生物系における複合的な課題を熱力学の観点から評価できる。                                                                             |                                            |                 | 化学・生物系における複合的な課題を熱力学の観点からある程度評価できる。        |                                       | 化学・生物系における複合的な課題を熱力学の観点から評価できない。        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                |                                                                                                             |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| 学習・教育到達度目標 A-4<br>JABEE b JABEE d JABEE e                                                                                                                                    |                                                                                                             |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                                                           | 大学院の入学試験問題を参考にしながら物質の変化を巨視的に扱う化学熱力学を中心に学習する。                                                                |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                    | 予備知識：高専本科で学んだ物理化学を理解しておくこと。<br>講義室：専攻科棟ゼミ室<br>授業形式：対話形式授業<br>学生が用意するもの：教科書，筆記用具，電卓                          |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                                                          | 評価方法：2回の試験の平均点が60点以上あれば合格とする。<br>自己学習の指針：毎週課題を出すのでそれを自力で正解できるようになること。<br>オフィスアワー：月曜日および木曜日の16時～17時（会議の日は除く） |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                 |                                                                                                             |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                               |                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input checked="" 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                                         | 熱力学第1法則（その1）    |                                            | 内部エネルギーやエンタルピーに関する複合的な評価ができる。         |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 2週                                         | 熱力学第1法則（その2）    |                                            | 種々の変化（等温および断熱変化）に関する複合的な評価ができる。       |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 3週                                         | 熱力学第2法則（その1）    |                                            | 様々な熱力学サイクルに関する複合的な評価ができる。             |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 4週                                         | 熱力学第2法則（その2）    |                                            | エントロピーについて複合的な評価ができる。                 |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 5週                                         | 自由エネルギー         |                                            | 自由エネルギーに関する複合的な評価ができる。                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 6週                                         | 化学ポテンシャル        |                                            | 化学ポテンシャルに関する複合的な評価ができる。               |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 7週                                         | 総合演習            |                                            | テキストを参考にして1～6週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。  |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 8週                                         | 中間試験            |                                            | 1～6週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。            |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                        | 9週                                         | 古典量子力学          |                                            | 古典量子力学に関する複合的な評価ができる。                 |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 10週                                        | 波動方程式           |                                            | 波動方程式に関する複合的な評価ができる。                  |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 11週                                        | 井戸型ポテンシャル       |                                            | 井戸型ポテンシャルに関する複合的な評価ができる。              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 12週                                        | 水素原子と波動関数       |                                            | 水素原子と波動関数に関する複合的な評価ができる。              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 13週                                        | 水素分子と波動関数       |                                            | 水素分子と波動関数に関する複合的な評価ができる。              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 14週                                        | 化学結合と波動関数       |                                            | 化学結合と波動関数に関する複合的な評価ができる。              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 15週                                        | 総合演習            |                                            | テキストを参考にして9～14週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。 |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                             | 16週                                        | 定期試験            |                                            | 9～14週の学習内容を説明でき、定量的な評価ができる。           |                                         |     |
| 評価割合                                                                                                                                                                         |                                                                                                             |                                            |                 |                                            |                                       |                                         |     |
|                                                                                                                                                                              | 試験                                                                                                          | 発表                                         | 相互評価            | 態度                                         | ポートフォリオ                               | その他                                     | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                       | 100                                                                                                         | 0                                          | 0               | 0                                          | 0                                     | 0                                       | 100 |

|         |     |   |   |   |   |   |     |
|---------|-----|---|---|---|---|---|-----|
| 基礎的能力   | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| 専門的能力   | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |