

|                          |                                                                         |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--|
| 徳山工業高等専門学校               |                                                                         | 開講年度   | 平成30年度 (2018年度)  |                                                              | 授業科目                     | 物理化学                      |  |
| 科目基礎情報                   |                                                                         |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
| 科目番号                     | 0122                                                                    |        |                  | 科目区分                                                         | 一般 / 選択                  |                           |  |
| 授業形態                     | 講義                                                                      |        |                  | 単位の種別と単位数                                                    | 学修単位: 1                  |                           |  |
| 開設学科                     | 機械電気工学科                                                                 |        |                  | 対象学年                                                         | 4                        |                           |  |
| 開設期                      | 後期                                                                      |        |                  | 週時間数                                                         | 1                        |                           |  |
| 教科書/教材                   | 柴田茂雄著、「物理化学の基礎」(共立出版)                                                   |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
| 担当教員                     | 大橋 正夫                                                                   |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
| 到達目標                     |                                                                         |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
| 化学の基礎となる法則や理論を理解し、説明できる。 |                                                                         |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
| 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                 |  |
| 波動関数                     | 波動関数に関する応用的な問題を解くことができる。                                                |        |                  | 波動関数に関する基礎的な問題を解くことができる。                                     |                          | 波動関数に関する基礎的な問題を解くことができない。 |  |
| 化学結合                     | 化学結合に関する応用的な問題を解くことができる。                                                |        |                  | 化学結合に関する基礎的な問題を解くことができる。                                     |                          | 化学結合に関する基礎的な問題を解くことができない。 |  |
| 熱力学                      | 熱力学に関する応用的な問題を解くことができる。                                                 |        |                  | 熱力学に関する基礎的な問題を解くことができる。                                      |                          | 熱力学に関する基礎的な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            |                                                                         |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
| 到達目標 A 1<br>JABEE c-2    |                                                                         |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
| 教育方法等                    |                                                                         |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
| 概要                       | 物理化学は、化学の基礎となる法則や理論を取り扱う分野である。ミクロの化学とマクロの化学に分けて自然現象を説明できるようになることを目的とする。 |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
| 授業の進め方・方法                | 講義を基本とする。学習シートは自学・自習の参考とする。                                             |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
| 注意点                      | 学習シートは毎回の授業で配布する。                                                       |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
| 授業計画                     |                                                                         |        |                  |                                                              |                          |                           |  |
|                          |                                                                         | 週      | 授業内容             |                                                              | 週ごとの到達目標                 |                           |  |
| 後期                       | 3rdQ                                                                    | 1週     | 原子の構造I           |                                                              | 原子模型等について学ぶ              |                           |  |
|                          |                                                                         | 2週     | 原子の構造II          |                                                              | ボーアの理論等について学ぶ            |                           |  |
|                          |                                                                         | 3週     | 波動方程式I           |                                                              | シュレディンガーの波動方程式について学ぶ     |                           |  |
|                          |                                                                         | 4週     | 波動方程式II          |                                                              | 水素原子のシュレディンガー波動方程式について学ぶ |                           |  |
|                          |                                                                         | 5週     | 波動方程式III         |                                                              | 水素類似原子の波動関数等について学ぶ       |                           |  |
|                          |                                                                         | 6週     | 元素の周期表           |                                                              | 周期表等について学ぶ               |                           |  |
|                          |                                                                         | 7週     | 電子の軌道配置I         |                                                              | 電子の軌道配置等について学ぶ           |                           |  |
|                          |                                                                         | 8週     | 電子の軌道配置II        |                                                              | 電子の軌道配置等について学ぶ           |                           |  |
|                          | 4thQ                                                                    | 9週     | 中間試験             |                                                              | 1～8回の学習内容から出題            |                           |  |
|                          |                                                                         | 10週    | 解説中間試験<br>化学結合 I |                                                              | 中間試験の解答と解説<br>化学結合について学ぶ |                           |  |
|                          |                                                                         | 11週    | 化学結合 II          |                                                              | 化学結合について学ぶ               |                           |  |
|                          |                                                                         | 12週    | 熱力学第一法則          |                                                              | 熱力学第一法則について学ぶ            |                           |  |
|                          |                                                                         | 13週    | 熱力学第二法則          |                                                              | 熱力学第二法則について学ぶ            |                           |  |
|                          |                                                                         | 14週    | 熱力学第三法則          |                                                              | 熱力学第三法則について学ぶ            |                           |  |
|                          |                                                                         | 15週    | 期末試験             |                                                              | 9～14回の学習内容から出題           |                           |  |
|                          |                                                                         | 16週    | 答案返却など           |                                                              | 試験の解答と解説                 |                           |  |
| 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)           | 代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。 | 3                        |                           |  |
|                          |                                                                         |        |                  | 洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。                         | 3                        |                           |  |
|                          |                                                                         |        |                  | 物質が原子からできていることを説明できる。                                        | 3                        |                           |  |
|                          |                                                                         |        |                  | 原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。                         | 3                        | 後1,後2,後3,後4               |  |
|                          |                                                                         |        |                  | 同位体について説明できる。                                                | 3                        | 後1,後2,後3,後4               |  |
|                          |                                                                         |        |                  | 放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。                                    | 3                        | 後1,後2,後3,後4               |  |
|                          |                                                                         |        |                  | 原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。                                 | 3                        | 後5,後6,後7,後8               |  |
|                          |                                                                         |        |                  | 価電子の働きについて説明できる。                                             | 3                        | 後5,後6,後7,後8               |  |
|                          |                                                                         |        |                  | 原子のイオン化について説明できる。                                            | 3                        |                           |  |
|                          |                                                                         |        |                  | 代表的なイオンを化学式で表すことができる。                                        | 3                        |                           |  |
|                          |                                                                         |        |                  | 原子番号から価電子の数を見積もることができ、価電子から原子の性質について考えることができる。               | 3                        | 後6,後7,後8                  |  |

|  |  |  |  |                                 |   |          |
|--|--|--|--|---------------------------------|---|----------|
|  |  |  |  | 元素の性質を周期表(周期と族)と周期律から考えることができる。 | 3 | 後6,後7,後8 |
|  |  |  |  | イオン式とイオンの名称を説明できる。              | 3 | 後10      |
|  |  |  |  | イオン結合について説明できる。                 | 3 | 後10      |
|  |  |  |  | イオン結合性物質の性質を説明できる。              | 3 | 後10      |
|  |  |  |  | イオン性結晶がどのようなものか説明できる。           | 3 | 後10      |
|  |  |  |  | 共有結合について説明できる。                  | 3 | 後11      |
|  |  |  |  | 構造式や電子式により分子を書き表すことができる。        | 3 | 後11      |
|  |  |  |  | 自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。        | 3 | 後11      |
|  |  |  |  | 金属の性質を説明できる。                    | 3 | 後11      |

| 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 |
| 波動関数   | 40  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 40  |
| 化学結合   | 30  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 30  |
| 熱力学    | 30  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 30  |