

|     |                                  |       |       |
|-----|----------------------------------|-------|-------|
| 科目名 | 物理化学 II<br>Physical Chemistry II | 科目コード | 41312 |
|-----|----------------------------------|-------|-------|

|          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| 学科名・学年   | 物質工学科・4年（プログラム1年）                    |
| 担当教員     | 岩井 裕（物質工学科）                          |
| 区分・単位数   | 学修単位科目・必履修・2単位                       |
| 開講時期・時間数 | 後期, 30時間【内訳：講義28, 演習0, 実験0, その他2】    |
| 教科書      | サイモン・マッカーリ 物理化学 分子論的アプローチ(上)（東京化学同人） |
| 補助教材     | プレゼン資料                               |
| 参考書      | アトキンス 物理化学（東京化学同人）                   |

### 【A. 科目の概要と関連性】

物理化学は、すべての化学分野につながる基礎概念と理論体系を与える。3年次では物理化学Ⅰで熱力学の基礎を学んだ。物理化学Ⅱでは量子論の基礎と応用について学ぶ。

○関連する科目：物理化学ⅠA,B(3学年前後履修)，材料物理化学（5学年後履修）

### 【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

| 科目の到達目標                        | 評価の重み | 学習・教育到達目標との関連 |
|--------------------------------|-------|---------------|
| ① 化学現象の定量的な取り扱いを理解する           | 50%   | (d1)          |
| ② 化学現象を定量的に取り扱うための数値計算能力を習得する。 | 50%   | (d1)          |

### 【C. 履修上の注意】

物理化学は自然界の法則を理論的に取り扱う学問であり、定量的な記述には数式が用いられる。このため、はじめは難解な印象を与えるが、自力で演習問題を解くことによって理解が助けられ、実力も養われる。

### 【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 定期試験（80％）【内訳：前期中間40, 前期末40】
- その他の試験（0％）
- レポート（20％）
- その他（0％）

【E. 授業計画・内容】

● 後期

| 回  | 内容                         | 課題                       |
|----|----------------------------|--------------------------|
| 1  | 本授業の概要についての説明              | 物理化学 I から II へ進むにあたっての課題 |
| 2  | 原子構造 1 (光の性質と原子スペクトル)      | 光と原子スペクトルに関する課題          |
| 3  | 原子構造 2 (電子の二重性・波動力学)       | 電子の二重性に関する課題             |
| 4  | 原子構造 3 (箱の中の電子, 調和振動子)     | 箱の中の電子に関する課題             |
| 5  | 原子構造 4 (水素原子の構造, スピン)      | 水素原子の構造に関する課題            |
| 6  | 原子構造 5 (多電子原子の構造, 原子スペクトル) | 原子スペクトルに関する課題            |
| 7  | 前期中間試験                     | 試験時間: 50 分               |
| 8  | 中間試験の解説と原子の構造に関するまとめ       | 原子の構造に関する課題              |
| 9  | 分子構造 1 (量子力学と化学結合)         | 化学結合に関する課題               |
| 10 | 分子構造 2 (二原子分子の結合 1)        | 二原子分子の結合に関する課題           |
| 11 | 分子構造 3 (二原子分子の結合 2)        | 二原子分子の結合に関する課題           |
| 12 | 分子構造 4 (共役分子系 1)           | 共役分子系に関する課題              |
| 13 | 分子構造 5 (共役分子系 2)           | 共役分子系に関する課題              |
| 14 | 分子構造 6 (バンド構造)             | バンド構造に関する課題              |
| —  | 前(後)期末試験                   | 試験時間: 50 分               |
| 15 | 試験解説と発展授業                  |                          |