

|                             |        |      |       |     |         |
|-----------------------------|--------|------|-------|-----|---------|
| 基礎物理学B<br>(Basic Physics B) |        |      |       |     | 担当教員    |
|                             |        |      |       |     | 教授 有本 収 |
| 科目群                         | 開講期    | 授業形態 | 単位数   | 必修等 |         |
| 専門基礎                        | 1年次 後期 | 講義   | 1.5単位 | 必修  |         |

#### 【概要】

物理学は自然科学の中でもっとも基礎的な学問のひとつである。高度な科学技術に基づく薬学関連分野で活躍するためには、物理学の基礎知識や物理学的なものの見方・考え方を身につけておくことが必要である。本講義では高校で物理を選択しなかった人を前提に、物理の基本概念を易しく解説していく。そのため講義時間が絶対的に不足するので、履修指名された場合は勿論、それ以外でも、必要と思われる場合は「物理学補講B」を併せて受講することを推奨する。

#### 【授業の一般目標】

薬学を学ぶ上で必要な物理学の基礎力を獲得するために、電磁気学や初等量子論などに関する基礎知識を習得する。またこれらを通じて、物理に興味を持ち、物理という学問の楽しさを感じると共に、ものごとを論理的に深く考える習慣、基本に立ち戻って考える姿勢を身に付ける。

[ 関連する卒業認定・学位授与方針 ] DP1・DP2

#### 【準備学習(予習・復習)】

事前に教科書の該当箇所に通し、また例題に取り組むなどして、十分な予習をした上で講義に臨むこと。受講後は、教科書・ノート・manaba上のPDF資料を読み返ししながら自分なりの整理ノートを作成し、加えて教科書の例題および演習問題を解いて復習すること。これらのために最低1時間程度の学修が必要と考えられる。毎回授業の冒頭に前回講義の内容に関する小テストを行う。

#### 【学習項目・学生の到達目標と、対応するSBOコード】

| No | 学習項目    | 担当教員 | 学生の到達目標                                                          | SBOコード |
|----|---------|------|------------------------------------------------------------------|--------|
| 1  | 静電気学の基礎 | 有本   | 電荷の保存則を知り、電流とは何かを理解する。クーロンの法則を説明できる。                             |        |
| 2  | 静電気学の基礎 | 有本   | 静電誘導、電気分極、誘電分極を説明できる。電場とは何かを理解し、電気力線と電場の関係を説明できる。                |        |
| 3  | 静電気学の基礎 | 有本   | 電場のガウスの法則を説明できる。この法則を用いて、対称性の高い系での電場を求めることができる。                  |        |
| 4  | 静電気学の基礎 | 有本   | 電位とは何かを知り、電気ポテンシャルエネルギーとの関係を理解する。도체中の電場の特徴と静電遮蔽について説明できる。        |        |
| 5  | 静電気学の応用 | 有本   | キャパシターとは何かを理解し、合成容量を求めることができる。                                   |        |
| 6  | 静電気学の応用 | 有本   | オームの法則と電圧降下の考え方を理解する。キルヒホッフの法則を知り、合成抵抗を導くことができる。電源や電流の仕事率を説明できる。 |        |
| 7  | 静磁気学    | 有本   | 磁場および磁束密度とは何かを説明できる。電場と磁場の共通点と相違点を知る。電子スピンと磁場の関係を理解する。           |        |
| 8  | 電磁気学    | 有本   | 電流が磁場を作ることを理解する。磁場下で運動する荷電粒子や電流に働く磁気力を説明できる。                     |        |
| 9  | 電磁気学    | 有本   | 電磁誘導の現象を知り、電磁誘導の法則を理解する。マクスウェル方程式の意味を知る。                         |        |
| 10 | 電磁気学    | 有本   | 誘導電場とは何かを説明できる。交流発電の原理を理解する。自己誘導を説明できる。                          |        |
| 11 | 電磁気学    | 有本   | 相互誘導を説明できる。交流電圧と交流電流の基本を理解する。電磁波とは何かを理解し、電磁波の種類を説明できる。           |        |
| 12 | 光波      | 有本   | 光の回折、干渉、偏り、屈折、分散などの諸性質を説明できる。回折格子の原理を理解し、応用を説明できる。               |        |
| 13 | 原子物理学   | 有本   | 原子構造の概略を説明できる。光の二重性を知り、光子のエネルギーと運動量を説明できる。電子の二重性を知り、電子波を理解する。    |        |
| 14 | 原子物理学   | 有本   | 波動関数、シュレディンガー方程式、不確定性原理の概略を理解                                    |        |

|    |        |  |                                                        |  |
|----|--------|--|--------------------------------------------------------|--|
|    |        |  | する。原子のエネルギー準位の離散性を理解し、原子スペクトルとの関係を知る。レーザーの原理と応用を説明できる。 |  |
| 15 | 総括・まとめ |  |                                                        |  |

|     | (書名)         | (著者・編者)                 | (発行所)   |
|-----|--------------|-------------------------|---------|
| 教科書 | 第3版 物理学入門    | 原 康夫 著                  | 学術図書出版社 |
| 参考書 | 新物理学         | J. T. Shipman 著、勝守 寛 監訳 | 学術図書出版社 |
|     | 基礎物理学        | 原 康夫 著                  | 学術図書出版社 |
|     | 薬学の基礎としての物理学 | 日本薬学会 編                 | 東京化学同人  |
|     | フォトサイエンス物理図録 | 教研出版編集部 編               | 教研出版    |

#### 【成績評価方法・基準】

毎回の小テスト(10%)、毎回提出の授業内容要点まとめ(10%)、定期試験(80%)により総合的に評価する。

#### 【評価のフィードバック】

定期試験の講評は、結果発表日に当科目のmanaba上にて公開する。