

# ベーシック物理

責任者・コーディネーター	物理学科 奥村 健一 准教授		
担当講座・学科(分野)	物理学科		
担 当 教 員	奥村 健一 准教授		
対象学年	1	区分・時間数	講義 14コマ 21時間
期 間	前期		演習 0コマ 0時間 実習 0コマ 0時間

## ・学修方針（講義概要等）

物理学はすべての科学の基礎であり、医歯薬系の学部においても重要な科目である。人間の体も物理法則に従って機能しており、その理解には初歩的な物理学の知識が不可欠である。また様々な医療機器を適切に操作し、結果を正しく解釈するためには背景となる物理学の知識が必要となる。一方、物理学の学修を通じ、安易に暗記に頼らずに自分の頭で考え、「なぜ」そうなるのか原理に基づいて物事を理解しようとする態度を養うことは専門分野の学修を効果的に進め、また将来、医療や基礎研究に携わる上でも重要な基礎をなす。本講義では高校の「物理基礎」と「物理」に対応する内容を学修することによりそのようなスキルの基礎を身につけ、またさらに高度な題材を扱う「物理学」を学修する上で必要な基本概念を習得する。高校物理未履修者は履修を推奨する。

## ・教育成果（アウトカム）

初歩の力学、熱力学、電磁気学、そして初等量子力学などを平易な式を用いて表し、簡単な原理図を描くことにより、基礎的な物理学の知識が得られるようになる。また医歯薬に関わる例を数多く学ぶことにより、物理学に対する興味が深まるようになる。（ディプロマポリシー：8）

## ・到達目標（SBO）

1. 距離、速度、加速度の関係を式で表し、説明できる。
2. 質点系の運動を式で表現し、概説できる。
3. 力学的エネルギーを式で表現し、説明できる。
4. 剛体の釣り合いの条件を説明できる。
5. 簡単な流体力学について式を用いて説明できる。
6. 熱力学の諸法則について式を用いて表し、解説できる。
7. 電場と電位の関係を説明できる。
8. 簡単な直流回路を図示し、電圧、電流、抵抗などの値を計算できる。
9. 電流と磁場の関係を概説できる。
10. 簡単な交流回路を図示し、インピーダンスなどの値を計算できる。
11. 光電効果などの初等量子力学を解説できる。

・ 講義日程

【講義】

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
4/19	金	3	物理学科	奥村 健一 准教授	物理量と基本単位 1. SI と CGS の単位系を説明できる。 2. 主要な単位と SI 接頭語を説明できる。 力の釣り合い 1. 力の合成と分解ができる。 2. 剛体の釣り合いの条件を求めることができる。 [RE-02]
4/25	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	速度と加速度 1. V-T グラフを図示できる。 2. 等速直線運動を説明できる。 3. 等加速度直線運動を説明できる。 [RE-02]
5/2	木	3	物理学科	奥村 健一 准教授	運動の法則、落体の運動 1. 放物運動の運動方程式をつくることができる。 2. 軌道方程式を導出することができる。 [RE-02]
5/9	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	等速円運動と単振動 1. 等速円運動を図解し、加速度、遠心力、向心力などを式で表すことができる。 2. 単振動の周期と振動数を式で表すことができる。 [RE-02]
5/16	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	力学的エネルギー保存則と摩擦 1. 位置エネルギーと運動エネルギーを理解し、エネルギー保存則を説明できる。 2. 静止摩擦と動摩擦について説明できる。 [RE-02]
5/23	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	連続の式とベルヌーイの定理 1. 体積一定と質量一定に基づく連続の式を説明できる。 2. ベルヌーイの定理に関わる図を描き、式を導出することができる。 [RE-02]

5/30	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	前半のまとめ 1. 前半の講義内容に関して中間テストを行う。 [RE-02]
6/6	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	ボイル、シャルル、ボイル・シャルルの法則 1. 理想気体の状態方程式を説明できる。 2. ボイル・シャルルの法則を使って温度、体積、圧力を求めることができる。 3. 熱力学の第1法則を説明できる。 [RE-02]
6/13	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	静電気とコンデンサー 1. ガウスの法則を用いて簡単な電場を求めることができる。 コンデンサー 1. 合成容量を求めることができる。 2. 電気量、電気容量、電気エネルギーを求めることができる。 [RE-02]
6/20	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	直流回路とオームの法則 1. オームの法則を使って電流、電圧、抵抗を求めることができる。 2. 電力とジュール熱を求めることができる。 抵抗の連結とキルヒホッフの法則 1. 合成抵抗を求めることができる。 2. キルヒホッフの法則を使って回路の電流などを求めることができる。 [RE-02]
6/27	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	電流と磁場 1. 直線電流やコイルが作る磁場を求めることができる。 2. フレミングの左手の法則を説明できる。 [RE-02]
7/4	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	電磁誘導 1. ファラデーの電磁誘導の法則を説明できる。 [RE-02]

7/11	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	交流回路とインピーダンス 1. 交流の周波数、周期、最大値、実効値などを説明できる。 2. インピーダンスに関わるベクトル図を描くことができる。 3. リアクタンスやインピーダンスを求めることができる。 [RE-02]
7/18	木	1	物理学科	奥村 健一 准教授	放射線 1. 制動X線と特性X線の発生原理を図解できる。 2. $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 線の発生原理と特性を説明できる。 3. 放射線量の単位を説明できる。 [RE-02、A-1-1-1、D-2-5-1]

・教科書・参考書等

教：教科書 参：参考書 推：推薦図書

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	医歯系の物理学 第2版	赤野松太郎, 他	東京教学社	2022
推	もういちど読む数研の高校物理 第1巻	数研出版編集部	数研出版	2012
推	もういちど読む数研の高校物理 第2巻	数研出版編集部	数研出版	2012
推	高校講座物理基礎 (TV 番組)	E テレ	NHK	2024

・成績評価方法

基本的に中間テストと期末試験の計2回の試験を行い、それぞれを50%の重みで加えたものを評点とする。必要に応じて追加の課題を出すことがある。

・特記事項・その他

- ・ 事前学修として授業前に WebClass に掲載する講義ファイルに目を通して講義の流れを把握し、理解が難しそうな部分をメモしておく。各回 30 分を目安とする。
- ・ 事後学修として講義ファイルを復習する。課題がある場合は課題を解く。所要時間 30 分以上。
- ・ 中間テストは事前学修として最低所要時間 240 分以上の復習を行う。
- ・ 試験の結果は期間を定めて閲覧の機会を設ける。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	Macbook (Apple)	1	講義資料の作成およびプレゼンテーション