

基礎物理 I(Basic Physics I)

| | | | | | |
|------|-------|------|-----|------|-------|
| 本科 | 選択・必修 | 開設時期 | 単位数 | 授業形態 | 担当 |
| 一般科目 | 必修 | 2年 | 2 | 講義 | 笠置 映寛 |

【授業の概要】

力学、熱、波動に関する観察・実験などを通して、自然現象を物理学的に探究する能力と態度を養うとともに、物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を通して、科学的な自然観を身につけ、科学技術の成果を科学的に判断し、その進歩に対応できる資質を養う。

【授業の進め方】

物理学は自然現象を対象とする学問であり、観察、実験、コンピュータ・シミュレーション、デジタルコンテンツなどを通して事象の具体的なイメージを形成することが必須である。理解を深めるための演習は適宜行い、一つの領域ごとに配布する学習シートにより、目標を明確にするとともに、interactive な授業の展開を図る。

授業は講義、演示実験が中心となるが、グループごとの生徒実験も行う。

| 【授業の概要】 | 【授業項目】 | 【内容】 |
|---------|---------------|--|
| 1回 | 物理を学習するにあたって | 科学の方法、基本量、基本単位、誘導量、有効数字 |
| 2回 | 運動の表し方 (1) | 位置、移動距離、変位、速さ、等速直線運動、速度 |
| 3回 | 運動の表し方 (2) | 加速度、等加速度直線運動、速度の合成・分解、相対速度 |
| 4回 | 落体の運動 (1) | 自由落下 【実験】重力加速度の測定 (レポート) |
| 5回 | 落体の運動 (2) | 投げ上げ、投げおろし、水平投射 |
| 6回 | 落体の運動 (3) | 自由落下と斜方投射 【実験】モンキーハンティング |
| 7回 | 力のつりあい | 力の3要素、力のつり合い、作用・反作用、運動の第3法則 |
| 8回 | 中間試験 | 1～7回の授業内容についての理解の確認 |
| 9回 | いろいろな力 (1) | 重力、糸の張力、弾性力、フックの法則、水圧と浮力、パスカルの原理、アルキメデスの原理 |
| 10回 | いろいろな力 (2) | 抗力、静止摩擦力、運動摩擦力、力のモーメント、剛体のつり合い |
| 11回 | 運動の法則 (1) | ニュートンの運動の第1法則、第2法則、第3法則 |
| 12回 | 運動の法則 (2) | 【実験】運動の第2法則 (レポート) |
| 13回 | 運動の法則 (3) | 運動方程式、摩擦と空気の抵抗 |
| 14回 | 仕事とエネルギー | 仕事、仕事の原理、仕事率 |
| | 期末試験 | 9～14回の授業内容についての理解の確認 |
| 15回 | 解答返却など | 力と運動のまとめ |
| 16回 | 力学的エネルギー | 運動エネルギー、重力による位置エネルギー、弾性エネルギー |
| 17回 | 力学的エネルギー保存の法則 | 振り子の運動と力学的エネルギー、力学的エネルギー保存の法則 |
| 18回 | 運動量と力積 (1) | 運動量、力積、角運動量 |
| 19回 | 運動量と力積 (2) | 運動量の保存、はねかえり係数、衝突 |
| 20回 | 円運動と万有引力 | 円運動、向心力、慣性力、万有引力の法則 |
| 21回 | 単振動 | 単振動、単振動、ばね振り子、単振り子 |
| 22回 | 温度と熱 | 温度、温度目盛り、温度計、熱量、比熱、熱容量、熱量保存 |

| | | | | | | |
|---------------|---|--|-----------------|-------------------|------------------|------------------|
| 23回 | 中間試験 | 16～22回の授業内容についての理解の確認 | | | | |
| 24回 | 仕事と熱 | 仕事と熱、ジュールの実験、熱の仕事当量 | | | | |
| 25回 | 気体の法則(1) | 気体の状態変数、ボイルの法則、シャルルの法則、状態方程式 | | | | |
| 26回 | 気体の法則(2) | 【実験】ボイル・シャルルの法則(レポート) | | | | |
| 27回 | 熱力学の法則 | 内部エネルギー、熱力学の第1法則、第2法則、熱機関と効率 | | | | |
| 28回 | 波の性質(1) | 波とはどのようなものか、波の3要素、波の式 【演示実験】横波・縦波、正弦波、独立性、重ね合わせの原理、ホイヘンスの原理、定常波など | | | | |
| 29回 | 波の性質(2) | 音波の特徴、ドップラー効果 【演示実験】音速、音の3要素、共鳴・共振、 | | | | |
| | 期末試験 | 1年間の授業内容についての理解の確認 | | | | |
| 30回 | 解答返却など | 1年間のまとめ | | | | |
| 【到達目標】 | 力学、熱、波動現象に関する基本的な概念や原理・法則について理解し、これらの領域の具体的な事象について物理学的に考察することができる能力を身につける。 演習については、教科書、問題集の例題を理解し、教科書の節末問題、問題集の基本問題を60%以上解くことができる学力を身につける。 | | | | | |
| 【徳山高専学習・教育目標】 | A1 | 【JABEE基準I(1)】 | | | | |
| 【評価法】 | 評価方法：試験成績(4回の試験の点数の平均)×0.8+(演習およびレポート20点) なお、教科書の探究活動および発展課題の優秀なレポートについては、特別に評価し加点する。 | | | | | |
| 【テキスト】 | 『改訂高等学校物理I・II』(第一学習社)、フォローアップドリル物理(数研出版)、『リード 物理I・II』(数研出版) | | | | | |
| 【関連科目】 | 科学基礎(1年)、化学I(1年)、化学II(2年) | | | | | |
| 【成績欄】 | 前期中間試験 【 】 | 前期末試験 【 】 | 前期成績 【 】 | 後期中間試験 【 】 | 後期末試験 【 】 | 学年末成績 【 】 |