

| | | |
|---|--|--|
| <p style="text-align: center;">物理Ⅱ (Physics Ⅱ)</p> | <p style="text-align: center;">2年・通年・3単位・必修 S I 担当 榊原 和彦</p> | |
| <p style="text-align: center;">〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p> | | |
| <p>〔講義の目的〕</p> <p>近年の急激に進歩した技術は、我々の生活の隅々に入り込み個人の能力を飛躍的に増大してくれました。しかしその一方、それらの技術は「ブラックボックス化」し、その真の姿（原理）が見えにくくなっています。そのため、このような時代・世界において、特に技術者が責任ある行動や決断を行うためには、背景にある科学的原理を理解する事によって、自分自身の理解力、洞察力を高めることが必要になっています。</p> <p>2年次の物理はあらゆる専門科目の基礎であると同時に、科学の基本的方法を学ぶことを目的としています。具体的には</p> <p>(1) 自然の性質（実験事実）を数式によって理解すること：<u>数理解の理解</u>、</p> <p>(2) 物理学を理解することで自然界のいろいろな現象を統一的に説明できること：<u>普遍性の理解</u></p> <p>です。そのためには、科学の理解とは、単なる問題の解答を見つける能力と異なる事を認識し、創発的思考や、自ら間違いを訂正する能力を訓練してもらいたいと思います。</p> | | |
| <p>〔講義の概要〕</p> <p>2年次の物理は、物理学や工学の各分野での基本理解を得るために必要な熱力学、剛体や流体の力学、波動、電磁気（静電気）の各分野を学びます。</p> | | |
| <p>〔履修上の留意点〕</p> <p>物理学では、「理解する」ということがどういうことかを理解できないと困ります。したがって授業中にこちらから質問を投げかけますので、それに答えられるように授業の内容を「理解」していくことが重要です。そのため、授業中のノートは短時間でとり、「聞くこと」を要求します。また講義中には、学生の発言に関し配点を与える場合もあります。また、数式をより深く理解するために実験が設定されていますので、しっかりと準備をして集中して取り組んでください。</p> <p>講義内容は予定であり、学生の理解度を考慮して多少の変更をする可能性があります。</p> | | |
| <p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験：熱現象に関する事項を理解するとともに、熱力学第一法則を理解し問題が解けること。</p> <p>前期末試験：熱力学第二法則、剛体の釣り合いの問題、圧力の問題を理解し、証明・問題が解けること。</p> <p>後期中間試験：波動の基本事項、音波、ドップラー効果を理解し、証明・問題が解けること。</p> <p>学年末試験：光波、光の干渉、電磁気の基礎（静電界）を理解し、証明・問題が解けること。</p> <p>どの段階でも最低、教科書の間、例題、問題集のA問題を理解していること。</p> | | |
| <p>〔評価方法〕</p> <p>定期試験と実験レポート、課題レポート、授業への取組状況で総合的に判断します。定期試験とそれ以外の配点比率は約 7 : 3 です。共通テストは定期試験の部分に入れ、全体の 10 % とします。</p> | | |
| <p>〔教科書〕</p> <p>高専の物理（第5版、森北出版）、高専の物理問題集（第3版、森北出版）</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>数学の教科書、フォトサイエンス物理図録(数研出版)、配布プリント</p> | | |
| <p>〔関連科目〕</p> <p>物理Ⅰで習ったこと、および中学校の物理分野と数学の最低限の知識は仮定します。しかしながら数学的取扱いに関しては可能な限り復習を含めて授業をすすめる予定です。</p> | | |

講義項目・内容

| 週数 | 講義項目 | 講義内容 | 自己評価* |
|--------|-----------|----------------------------|-------|
| 第1週 | イントロダクション | 講義方法、授業方法、成績評価方法の説明を行なう。 | |
| 第2週 | 万有引力下の運動 | 惑星および人工衛星の運動について理解する。 | |
| 第3週 | 単振動・慣性力 | 単振動および慣性力の基本を理解する。 | |
| 第4週 | 熱力学の基礎 | 温度の定義と熱の正体について理解する。 | |
| 第5週 | 同上 | 気体法則の原理と計算について理解する。 | |
| 第6週 | 同上 | 熱と仕事の関係についての原理と計算について理解する。 | |
| 第7週 | 同上 | 熱容量の原理と計算について理解する。 | |
| 第8週 | 同上 | 比熱の原理と計算について理解する。(実験を行う) | |
| 第9週 | 熱力学の原理 | 気体分子運動論の原理と計算について理解する。 | |
| 第10週 | 同上 | 熱力学過程の計算をする。 | |
| 第11週 | 同上 | 熱力学第一、二法則の原理と計算について理解する。 | |
| 第12週 | 剛体の力学 | 力のモーメントの原理と計算について理解する。 | |
| 第13週 | 同上 | 剛体の釣り合いの原理と計算について理解する。 | |
| 第14週 | 流体の力学 | 圧力の原理と計算について理解する。 | |
| 第15週 | 同上 | 浮力の原理と計算について理解する。 | |
| 前期期末試験 | | | |
| 第16週 | 波動現象の基礎 | 直線を伝わる波の正体と考え方について理解する。 | |
| 第17週 | 同上 | 波の基本式を理解する。 | |
| 第18週 | 同上 | 縦波と横波について理解する。 | |
| 第19週 | 波動と数式 | 正弦波の式の原理と計算について理解する。 | |
| 第20週 | 同上 | 定常波の原理と計算について理解する。 | |
| 第21週 | 空間に広がる波 | 回折、干渉、反射の原理と証明、計算について理解する。 | |
| 第22週 | 同上 | 屈折の原理と証明、計算について理解する。 | |
| 第23週 | 音波 | 音波の基本と計算について理解する。 | |
| 第24週 | 同上 | 気柱共鳴の実験を行い、レポートを提出する。 | |
| 第25週 | 同上 | ドップラー効果の原理と計算について理解する。 | |
| 第26週 | 光波 | 光波の基本と計算について理解する。(屈折の実験) | |
| 第27週 | 同上 | 光の干渉や偏光・分散(分光)について理解する | |
| 第28週 | 電磁気学の基礎 | 静電界、クーロンの法則の計算について理解する。 | |
| 第29週 | 同上 | ガウスの定理の原理と応用について理解する。 | |
| 第30週 | 同上 | 電位、電位差の原理と計算について理解する。 | |
| 学年末試験 | | | |

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)