

基礎物理学 (Basic Physics)

基礎物理学 f・力学概論 (Mechanics)

(工 ((知)1 年))

日置 善郎・教授 / 大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部

2 単位 後期 金 7・8

(平成 19 年度以前の授業科目: 『基礎物理学』) (平成 16 年度以前 (医保は 17 年度以前) の授業科目: 『基礎物理学』)

【授業の目的】工学を学ぶ全ての学生にとっての重要な基礎である力学の基本的な構成をわかりやすく解説する。合わせて現代社会の諸問題に柔軟に対処できる科学的・論理的な思考力を養成する。

【授業の概要】力学を記述するために必要なベクトルおよびその微分積分を整理し、力学の基礎である運動の法則を学ぶ。次にその応用を通じて理解を深め、力学的エネルギー保存則へと話を進める。続いて、角運動量とそれを土台とした惑星の運動を扱ったのち、より現実的な題材である多体系および剛体の力学の初歩を解説する。

【キーワード】ベクトル、運動の法則、運動方程式、運動量保存則、力学的エネルギー保存則、角運動量保存則、剛体

【先行科目】『基礎数学/微分積分学 I』(1.0), 『高大接続科目/数学』(1.0)

【関連科目】『基礎数学/微分積分学 II』(0.5)

【到達目標】

1. 運動方程式を理解し、その簡単な応用が出来るようになること。
2. 運動量、力学的エネルギー、角運動量とその保存則について理解すること。
3. 多体系および剛体の運動を扱う基本的な方法を理解すること。

【授業の計画】

1. 物理量とベクトル
2. 運動の法則
3. 運動量保存則・力積
4. 自由落下 (空気抵抗のない場合)
5. 自由落下 (空気抵抗がある場合)
6. 放物運動
7. 単振動
8. 仕事とエネルギー
9. 偏微分と全微分
10. 力学的エネルギー保存則
11. ベクトル積 (外積) と角運動量
12. 角運動量保存則
13. 惑星の運動

14. 多体系と剛体の力学

15. 期末試験

16. 総括授業

【教科書】自製テキスト使用 (詳しい説明は第 1 回目に行う)

【成績評価の方法】小テスト・期末試験・受講態度を総合して判定する (評価割合: 小テスト 30%, 期末試験 60%, 受講態度 10%)。詳しい説明は第 1 回目の講義において行う。なお、言うまでもないことだが、講義中の私語・携帯電話の使用などは厳禁する。違反者は、その時点までの成績には一切無関係に、その場で再受講とする。

【再試験の有無】有 (但し、不合格者全員が自動的に対象となる訳ではない)

【受講へのメッセージ】高校で物理を履修していれば理解しやすいことは間違いないが、しかしそのような予備知識は前提としない。但し、微分・積分の基本については、全員既習として話を進める。何らかの理由で、微積分の勉強をしていない学生は、必ず前もって自習しておくこと。

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=221315>

【連絡先 (オフィスアワー・研究室・E メールアドレス)】

⇒ 日置 (総合科学部 3 号館 1N04 号室, 088-656-7234, hioki@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 火曜日 11:50~ 13:00 (質問などは在室中ならいつでも可))