

教科目名 応用物理 I (Applied Physics I)

学科名・学年 : 電気・電子工学科 3 年

単位数など : 必修 2 単位 (前期 1 コマ, 後期 1 コマ, 授業時間 45 時間)

担当教員 : 藤本教寛

授業の概要			
微積分を使ったニュートン力学を学ぶ。1 年生で習った力学を, 2 年生から 3 年生で習得してきた微積分に基づいて組み立てなおす。ニュートンの運動方程式の理解と解法および解釈に重点を置き, 運動方程式から保存則が得られることを理解する。粒子の運動から始めて, 剛体の運動までを講義する。後期の初めには実験を行い, 力学だけでなく, これまで学習してきた内容についても実験を通じて理解を深める。			
達成目標と評価方法			大分高専目標 (B1)
(1) 運動方程式を理解するとともに, 運動方程式から保存則を導くことができる。(定期試験)			
(2) 力学の典型的で簡単な演習問題を, 解くことができる。(定期試験)			
(3) 実験を通して, 教科書で習ったことをより深く理解し, 実験レポートの書き方を身につける。(実験レポート)			
(4) 演習問題を通して理解を深めるとともに, 継続的な学習ができるようにする。(課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	第 1 章 質点の運動と運動方程式	○最も簡単な質点の運動を考察することで, 運動方程式がどのように質点の運動を支配しているかを理解する。 ○自由落下や, 単振動に代表される単純で典型的な質点の運動を解くことで, 理解を深める。	【理解の度合い】
2, 3	1.1 質点と座標系		
4	1.2 変位・速度・加速度		
5, 6	1.3 ニュートンの運動の法則		
7, 8	1.4 簡単な運動 1.5 単振動		
9	前期中間試験		【試験の点数】
10	前期中間試験の解答と解説	○問題をやり直し, より深く理解する。 ○エネルギーと仕事概念を理解する。 ○エネルギーと運動方程式の関係について理解する。 ○簡単な問題を力学的エネルギー保存則を用いて解き, 理解を深める。	【理解の度合い】
11	第 2 章 エネルギーと仕事		
12	2.1 仕事		
13	2.2 保存力と位置エネルギー		
14	2.3 運動エネルギー 2.4 力学的エネルギー保存則		
15	前期期末試験		【試験の点数】
	前期期末試験の解答と解説		
16	応用物理実験	実験テーマ 直線電流による磁界, 比電荷の測定, コンデンサー, ニュートン環, ボルダの振り子, 熱電対, 地磁気の水平分力, 光の波長。 ○運動量や力積を理解する。 ○運動量保存を理解し, 応用して問題を解く。	【理解の度合い】
17	実験の説明		
18	1. 実験第一回		
19	2. 実験第二回		
20	3. 実験第三回		
21	第 3 章 運動量と衝突		
22	3.1 運動量と力積	○多粒子系の運動方程式について理解する。 ○力のモーメントと角運動量について理解し, 角運動量保存則と中心力について理解を深める。 ○質点の回転を, 回転の運動方程式を使って記述できることを理解する。 ○剛体のつりあい状態を調べ, 理解する。 ○慣性モーメントを理解し, 計算する。	【理解の度合い】
23	3.2 運動量保存		
24	3.3 質点系の運動		
25	第 4 章 質点と質点系の回転運動		
26, 27	4.1 力のモーメント		
28	4.2 角運動量		
29	4.3 回転運動の方程式	○慣性モーメントを理解し, 計算する。	【試験の点数】
28	第 5 章 剛体の運動		
29	5.1 剛体のつりあい		
	後期期末試験		【試験の点数】
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	微分積分学は, 一般的な運動の記述のために必要不可欠な道具である。数学と物理学の知識を総動員し, 物理現象の「微分積分を用いた数学的記述」に慣れるようにする。年に 1 回, 校内到達度試験を行う。		【総合達成度】
教科書	原康夫, 「第 5 版物理学基礎」, 学術図書		
参考図書	柴田・勝山 他, 「初歩から学ぶ基礎物理学 力学 II」, 大日本図書 和達・小暮他, 「高専の物理第 5 版」, 森北出版		
自学上の注意	課題は自力で解いた後, 自己採点し提出する。自己学習を通じ学習意欲と取組姿勢の分かるレポートの作成を心がける。間違ったところは, 間違えた理由を明記した上で, 必ずやり直す。		
関連科目	物理 I, II, 微分積分 I, II, 線形代数, 微分方程式,		
総合評価	達成目標 (1)~(4) につき 3 回の定期試験と実験レポート, 課題で評価する。 総合評価=(3 回の定期試験の平均)×0.6+(実験レポート+宿題)×0.35+0.05×(校内到達度試験)。実験レポート点が 6 割以上かつ総合評価 60 点以上を合格とする。再試験は再試験期間に 1 回のみ実施する。		【総合評価】 点