

## 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 46.5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	1.1 質点		
3	1.2 ニュートンの運動の法則		
4,5	1.3 力		
6,7	1.4 簡単な運動		
8	1.5 単振動		
8	前期中間試験		
9	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。 ○エネルギーと仕事の概念を理解する。 ○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】
10	第2章 エネルギーと仕事		
11	2.1 仕事		
12	2.2 位置エネルギー		
13,14	2.3 運動エネルギー		
15	2.4 力学的エネルギー保存則		【試験の点数】 点
15	前期末試験		【試験の点数】 点
	前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.	【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		
20,21	3. 実験第三回	○運動量保存を理解する。 ○多粒子系の運動方程式について理解する。	【理解の度合い】
22	第3章 運動量と衝突		
23	3.1 運動量		
24	3.2 粒子系の運動	○力積や運動量保存則を理解し、応用して演習問題を解く。	【理解の度合い】
25	3.3 運動量保存		
26	第4章 質点と質点系の回転運動		
27,28	4.1 力のモーメント	○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。 ○円軌道にある惑星の運動について理解する。	【試験の点数】 点
29	4.2 角運動量		
30	4.3 回転運動の方程式		
	第5章 剛体の運動	○剛体のつりあい状態を調べ、理解する。	
27,28	5.1 剛体のつりあい		
29	5.2 慣性モーメント		
30	後期末試験		【試験の点数】 点
	後期末試験の解答と解説		
履修上の注意	微積分学は、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4版物理学基礎」, 学術図書		
参考図書	和達・小暮他, 「高専の物理第5版」, 森北出版 為近和夫, 「ビジュアルアプローチ力学」, 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, 微積分 1, II, 線形代数, 微分方程式, 応用物理 II		
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