

## 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、運動の本質を理解できる。 ○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できる。 ○振動などの典型的で単純な運動を深く理解することができる。 ○一定の力がはたらいているときの質点の運動の問題を解くことができる。	【理解の度合い】
2	1.1 質点		
3	1.2 ニュートンの運動法則		
4,5	1.3 力		
6,7	1.4 簡単な運動		
8	1.5 単振動		
	第2章 エネルギーと仕事		
	2.1 仕事		
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
10	前期中間試験の解答と解説	○エネルギーの概念が理解できる。 ○エネルギーが運動方程式の第一積分であることを理解できる。 ○簡単な問題がエネルギーを使って解ける。	【理解の度合い】
11,12	2.2 位置エネルギー		
13	2.3 運動エネルギー		
14	2.4 力学的エネルギー保存		
15	前期末試験		
	前期末試験の解答と解説		【試験の点数】 点
16	応用物理実験	実験テーマ 比電荷の測定 ニュートン環 ボルダの振り子 熱電対 光の波長 直線電流による磁界 ○運動量保存を理解できる。	【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		
	3. 実験第三回		
20,21	第3章 運動量と衝突		
22	3.1 運動量		
	3.2 粒子系の運動		
23	3.3 運動量保存		
24	第4章 質点と質点系の回転運動		
25	4.1 力のモーメント	○力積や運動量保存則を使った演習問題を解くことができる。 ○質点の回転が回転の運動方程式を使って記述できる。 ○円軌道にある惑星の運動が理解できる。 ○剛体のつりあい状態を調べることができる。 ○慣性モーメントを計算できる。	【理解の度合い】
26	4.2 角運動量		
27,28	4.3 回転運動の方程式		
29	第5章 剛体の運動		
30	5.1 剛体のつりあい		
	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	微分積分学は数学で並行して学ぶが、歴史的には運動の記述のためニュートンにより発明された手法である。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。		【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	課題は自力で解き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, 物理学, 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)×0.65+(実験レポート+宿題)×0.35。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