

教科目名 応用物理 (Applied Physics)

学科名・学年 : 制御情報工学科 4年

単位数など : 必履修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教官 : 牧野伸義

授業の概要		
微積分を使った力学を学ぶ。2年生で習った力学を、2年生から3年生で習得した微積分によって組み立てなおす。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く。後期の前半は実験を行い、これまでの授業で習った現象のいくつかを実際に確かめる。		
到達目標		大分高専目標 (B1), JABEE 目標(c)(g)
(1) 簡単な運動について、運動方程式をたてられるようにする。 (2) 振動など単純で典型的な運動方程式が解けるようにする。 (3) 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。 (4) 実験を通じて、実験レポートの書き方を身に付ける。		
回	授 業 項 目	内 容
1	第1章 質点の運動と運動方程式	第1章
2	1.1 質点	最も簡単な質点の運動を考察することで、運動の本質を捉える。
3	1.2 ニュートンの運動法則	その上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。
4	1.3 力	振動などの典型的で単純な運動を深く理解することにより、さまざまな応用への道が開けてくることを示す。
5	1.4 簡単な運動	
6	1.5 単振動	
7	復習	練習問題
8	前期中間試験	
9	前期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する
10	第2章 エネルギーと仕事	第2章
11	2.1 仕事	運動を分析するために不可欠なエネルギーの概念を理解する。
12	2.2 位置エネルギー	運動方程式とエネルギーの関係があることも学ぶ。また、エネルギーが単に計算のための道具であるのみでなく、物理学における重要な位置を占めていることにも触れる。
13	2.3 運動エネルギー	
14	2.4 力学的エネルギー保存	
15	復習	練習問題
16	前期末試験	
17	前期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する
18	応用物理実験	実験テーマ
19	実験の説明	比電荷の測定
20	1. 実験第一回	ニュートン環
21	2. 実験第二回	ボルダの振り子
22	3. 実験第三回	熱電対
23	4. 実験第四回	地磁気の水平分力
24	5. 実験第五回	光の波長の測定
25		放射線の測定
26	レポート提出	
27	第3章 運動量と衝突	第3章
28	3.2 運動量	運動の勢いを表す運動量が重要な概念であることを学ぶ。
29	3.3 粒子系の運動	エネルギーの保存しないような場合でも、運動量保存が使えることがあることを理解する。
30	第4章 質点の回転	第4章
31	4.1 力のモーメント	大きさのない質点の回転運動が回転の運動方程式を使うと記述できることを学ぶ。
32	4.2 角運動量	
33	4.3 回転運動の方程式	
34	復習	練習問題
35	後期末試験	
36	後期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する
履修上の注意	応用物理は、低学年で習った物理の見直しとなるだけでなく微積分の応用ともなっているので、これらの科目を復習すること。配布するプリントに、授業で話す内容はほとんど網羅されているので、授業中わからなかった内容は読みなおして解決することが望ましい。もちろん質問には応じる。理解のためには計算問題をこなすことも重要であるため、適宜課題を出す。後期の初めに行う実験では、実験の内容はもちろん実験レポートの書き方にも重点を置く。レポートが合格するまで何回も学生と教官の間を往復する。粘り強く取り組んでほしい。	
教科書	配布プリント	
参考図書	ハリディら、「物理学の基礎[1] 力学」、培風館。小林幸夫、「力学ステーション」、森北出版	
関連科目	物理、微積分	
評価方法	最終成績 = 0.65 × (3回の定期試験の平均) + 0.3 × (実験レポート点) + 0.05 (課題点) ただし、実験レポート5回のうち3回以上不合格のまま点検期間を過ぎた場合は未修得とする。	