

教科目名 応用物理 I (Applied Physics I)

学科名・学年 : 制御情報工学科 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 45.0時間)

担当教員 : 工藤康紀

授業の概要			
1年生で学んだ質点のニュートン力学を2,3年生で学ぶ微積分を使い再構築する。運動の記述は微分方程式である運動方程式をたて、それを解くことで可能になること,また物理学を貫く仕事とエネルギーの概念についても理解する。実験により物理現象を実際に確認し理解すると同時に誤差計算を含む科学レポートの書き方を習得する。			
達成目標と評価方法			大分高専目標 (B1)
(1) 微積分の知識を力学に応用できるようになる。(定期試験と宿題レポート)			
(2) 物体に作用する力を見極め,微分方程式である運動方程式をたて,それが解けるようになる。(定期試験と宿題)			
(3) 実験により物理現象を深く理解し,科学レポートの書き方を身に着ける(実験レポート)			
(4) 宿題の演習問題を自力で解き,継続的な学習習慣を身につける。(宿題レポート)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. 質点の運動と運動法則 達成目標とシラバスの説明	○ベクトルとその微積分に関する基礎	【理解の度合い】
2	0.0 数学的基礎	○質点の1次元運動の考察により位置,速度,	
3	1.1 直線運動,位置,速度,加速度	加速度の概念を理解すると同時に具体	
4	1.2 等速円運動	例として等速円運動について理解する	
5,6	2. 運動の法則と力の法則 2.1 運動の法則 2.2 力の法則	○運動法則と力の法則の違いを理解する	
7	3. 力と運動 3.1 微分方程式と積分	○運動方程式が時間に関する位置の2階の微分方程式であることを理解し,簡単な運動方程式を解くことができる	
8	3.2 簡単な微分方程式の解.1	○放物運動を理解する	
9	前期中間試験		
10	前期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
11,12	3.3 簡単な微分方程式の解.2	○速度や速度の2乗に比例する抵抗が存在する場合の運動について理解する	【試験の点数】 点
13,14	4. 振動 4.1 単振動,単振り子	○単振動の運動方程式が認識できる	
15	前期期末試験 前期期末試験の解答と解説		
16	5. 応用物理実験 5.1 実験解説	○実験テーマ 比電荷の測定,ニュートン環,ボルダの振り,	【理解の度合い】
17,18,19	4.1 実験 1,4.2 実験 2,4.3 実験 3	熱電対,地磁気の水平分力,光の波長測定	
20	4.2 減衰振動	○外力により振幅や振動数が変化する振動について理解する	
21,22	4.3 強制振動		
23	6. 仕事とエネルギー 6.1 仕事・仕事率	○仕事とエネルギーの概念について理解する	
24	6.2 仕事とエネルギー	○保存力には位置エネルギーが定義でき,このとき質点の力学的エネルギーが保存することを導くことができる	【理解の度合い】
25,26	6.3 保存力と位置エネルギー		
27,28	6.4 力学的エネルギー保存則		
29	後期期末試験 後期期末試験の解答と解説		【試験の点数】 点
履修上の注意	微分方程式は3年次に数学と並行して学ぶことになるが,微積分学は力学の記述のためニュートンにより構築された道具であるため,これまで身に着けた数学と力学の知識を総動員する必要がある。		【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 為近和彦,「ビジュアルアプローチ力学」,森北出版		
自学上の注意	宿題は自力で解き,自己採点し,できない問題は解を参考にやり直して期日を守り提出すること。自己学習を通じ,学習意欲と取組姿勢の分かるレポートを作成することを心がける。		
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		
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,宿題で評価する。 総合評価 = (3回の定期試験の平均) × 0.60 + (実験レポート + 宿題) × 0.40 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。 再試験は年度末の再試験期間に1回のみ実施する。受験資格は限定しない。追認試験は60点以上を合格とし,無断欠席した者はその後の受験資格を与えない。		【総合評価】 点