

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 46.5時間)

担当教員 : 吉澤宣之

授業の概要			
1 年生で学んだ力学を 2, 3 年生で修得する微積分を使い再構築する. 微分方程式として運動方程式をたて, それを解くことで物体の運動が記述できることを理解する. 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. 仕事とエネルギー, 力のモーメントと角運動量の関係についても理解する.			
達成目標と評価方法			大分高専目標 (B1)
(1) 微積分の知識を物理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, 運動方程式をたてそれが解けるようになる. (定期試験と宿題レポート)			
(3) 実験により物理現象の深い理解と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着ける. (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	○質点の 1 次元運動の考察により位置, 速度, 加速度の概念を理解する.	【理解の度合い】
2, 3	1.1 直線運動, 位置, 速度, 加速度	○等速円運動の運動方程式がたてられる.	
4	1.2 等速円運動		
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が分かる.	【試験の点数】 点
7	3 力と運動 3.1 微分方程式, 積分	○運動方程式が時間に関する 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		【理解の度合い】
9	前期中間試験		
10	前期中間試験の解答と解説	○速度や速度に 2 乗に比例する抵抗がある場合の運動について理解する.	【試験の点数】 点
11	3.3 簡単な微分方程式の解. 2	○運動量, 力積の概念から運動方程式の意味を再解釈できる.	
12	3.4 運動量と力積	○単振動の運動方程式が認識できる.	【試験の点数】 点
13, 14	4 振動 4.1 単振動, 単振り子		
15	前期期末試験		【理解の度合い】
16, 17	4.2 減衰振動, 強制振動	○外力により振幅や振動数が変化する振動を理解する.	
18	5 応用物理実験 5.1 実験解説	○実験テーマ: 直線電流による磁界, 比電荷の測定, ニュートン環, ボルダの振子, 熱電対, 地磁気の水平分力	【理解の度合い】
19, 20, 21	5.1 実験 1, 5.2 実験 2, 5.3 実験 3	○仕事とエネルギーの概念を理解する.	
22	6 仕事とエネルギー 6.1 仕事・仕事率		【理解の度合い】
23	6.2 仕事とエネルギー	○保存力に位置エネルギーが付随することを理解し, この場合に力学的エネルギーが保存することが分かる.	
24	6.3 保存力と位置エネルギー		【理解の度合い】
25	6.4 力学的エネルギー保存則	○質点の回転の運動方程式が記述でき, 中心力が作用で角運動量が保存することが理解できる.	
26, 27	7 角運動量と回転運動の法則 7.1 質点の回転運動, 中心力と角運動量保存則, ケプラーの法則		【試験の点数】 点
28, 29	7.2 回転運動の法則		
30	後期期末試験		【総合達成度】
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	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り, その知識は必須条件である. 微分方程式は数学と並行して学ぶことになるが, これまで身に着けた物理と数学の力を総動員する必要がある.		【総合評価】 点
教科書	原康夫, 「第 4 版物理学基礎」, 学術図書		
参考図書	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	宿題は解を見て自己採点し, できなかった問題はやり直して提出すること. 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し提出すること.		
関連科目	物理 I, 物理 II, 微分積分 I, 微分積分 II, 微分方程式, 物理学		
総合評価	達成目標 (1)~(4)につき 3 回の定期試験と宿題・実験レポートで評価する. 総合評価 = (3 回の定期試験 + 実験レポート: 390 点満点) の平均 $\times 0.6 + (100$ 点化した宿題) 点 $\times 0.4$. 実験レポート点が 6 割 (54 点) 以上かつ総合評価 60 点以上を合格とする. 総合評価 40 点未満の者, 実験レポート点が 6 割に満たない者, 定期試験を放棄し途中退席したと認められる者には再試験の受験資格を与えない. また, 不合格の実験レポートが全て合格するまで追認試験の受験資格を与えず, 資格は実験レポートが全て合格した時点から発生する. 年度内であれば実験レポートはデータの継続使用を認めるが, 年度を越すと新たに再実験をしてデータを取りレポート作成をするものとする. 追認試験は 60 点以上を合格とし, 無断欠席した者, および 30 点未満の者は次回の受験資格を与えない.		