

教科目名 応用物理 I (Applied physics I)

学科名・学年 : 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 : 吉澤 宣之

授業の概要			
静電気の基礎である電場および電位の概念に続き、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・積分法を使い再構築する。質点の運動が運動方程式を初期条件の下で解くことで求められることを理解する。また、実験により物理量の直接・間接測定を行い、誤差計算法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) 電場、電位の概念を理解し、導体内部や周囲の電場や電位が求められる。(定期試験と宿題レポート)			
(2) 質点に作用する外力を見極め、運動方程式を作り、それが解けるようになる。(定期試験と宿題レポート)			
(3) 実験から物理現象を深く理解し、科学レポートの書き方を身につける。(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	達成目標とシラバスの説明		【理解の度合い】
2	1. 静電場		
3	1.1 電荷と電荷保存, 1.2 クーロンの法則	○電荷保存とクーロンの法則が使える	
4, 5, 6	1.3 電場	○電場の概念と電気力線の性質の理解	
7	1.4 電場のガウスの法則とその応用	○ガウスの法則から電場が求められる	
8	1.5 電位	○電位を位置エネルギーとして理解する	
8	前期中間試験		【試験の点数】
9	前期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
10, 11	2. 導体と静電場 2.1 導体と電場 2.2 キャパシター	○導体とキャパシターの働きを理解する	
12	3 誘電体と静電場		
13	3.1 誘電体と分極	○キャパシターへの応用を理解する	
14	4 力と運動	○力学の基礎概念を身につける	
15	3.0 位置、速度、加速度	○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	
16	3.1 微分方程式と積分		
17	3.2 簡単な微分方程式の解. 1		
18	前期期末試験		【試験の点数】
19	前期期末試験の解答と解説		
20, 21	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, ボルの振り子, 熱電対, 地磁気の水平分力, 光の波長測定	【理解の度合い】
22	5.1 実験 1 5.2 実験 2 5.3 実験 3		
23	3.3 簡単な微分方程式の解. 2		
24	4. 振動		
25	4.1 単振動	○単振動を理論的に理解する	
26, 27, 28	4.2 単振り子		【理解の度合い】
29	4.2 減衰振動	○外力により振幅や振動数が変化する振動および共振について理解する	
30	4.3 強制振動と共振		【試験の点数】
31	後期期末試験		
32	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	電気の基礎、力学とも微分積分法を使い記述されるが、これらのは数学は運動の記述のためニュートンにより構築された手法であり、諸君が 1 年生から学んできた数学と物理の知識を総動員し、各自が物理現象の数学的意味づけをしてほしい。		
教科書	原康夫, 「第 4 版物理学基礎」, 学術図書		【総合達成度】
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	宿題を自力で解き、自己採点し、できない問題は参考書等を参考に解き直して期日を守り必要事項を表紙に記入し提出すること。自己学習を通じ、学習意欲と取組姿勢の分かるレポートの作製を心がけること。		
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, 宇宙地球科学		
総合評価	達成目標 (1) ~ (4) につき 3 回の定期試験、実験および宿題レポートで評価。 総合評価 = (3 回の定期試験と実験レポート合計 390 点満点の平均点) × 0.6 + (100 点化した宿題レポート点) × 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、宿題レポート点が 6 割未満は再試験なし。追認試験は 60 点以上合格、無断欠席は以後の受験資格はなく、30 点未満でも次回の受験はできるが、それで合格した場合、教育支援係りへの報告は最終回とする。ただし、第 2 回以降の追認試験は実験レポートが合格していないと受験できない。		【総合評価】 点