

## 教科目名 応用物理Ⅱ (Applied Physics II)

学科名・学年 : 機械工学科 4 年 (教育プログラム 第 1 学年 ◎科目)

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 年生で習得する微積分を使い組み立てなおす. ニュートンの運動方程式を理解し, 簡単な問題に対し運動方程式をたて, 解き, 実現する運動を理解することに重点を置く. また, 運動方程式から保存則が得られることを理解する. 現代物理学は相対論と量子論の基礎を学ぶ.				
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B1), JABEE 目標 (c) (g)		
(1) 物体に作用する力を見極め, 運動方程式をたてそれを解くことができるようになる. (定期試験と宿題レポート)				
(2) エネルギーや運動量などの基本概念を理解し, それらを求められる. (定期試験と宿題レポート)				
(3) 相対論と量子論の基礎概念を身につける. (定期試験と宿題レポート)				
(4) 宿題に出される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 目標とシラバスの説明		【理解の度合い】	
2, 3	1.1 直線運動, 位置, 速度, 加速度	○質点の直線運動を考察することで運動の本質を捉え, 位置・速度・加速度の概念を理解する. ○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.		
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			
7	3 力と運動 3.1 微分方程式, 積分			
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	3.2 簡単な微分方程式の解. 1			○運動方程式を解き, 速度や速度の 2 乗に比例した力が作用する場合の運動を理解する. ○運動量の概念を理解する.  ○振動運動について理解を深める.
11	3.2 簡単な微分方程式の解. 2			
12	3.4 運動量と力積			
13, 14	4 振動 4.1 単振動, 単振り子			
15	前期期末試験	【試験の点数】		
16, 17	4.2 減衰振動, 強制振動	○外力により振幅が変化する振動を理解する. ○仕事とエネルギーの概念を学び, エネルギー保存則について理解できる.  ○角運動量の概念を理解し, 質点の回転運動を回転の運動方程式で記述できる.	【理解の度合い】	
18, 19	5 仕事とエネルギー 5.1 仕事・仕事率, 仕事とエネルギー			
20	5.3 保存力と位置エネルギー			
21	5.4 エネルギー保存則			
22	6 質点の角運動量と回転運動の法則 6.1 質点の回転運動, 中心力と角運動量保存則			
23	後期中間試験			【試験の点数】
24	後期中間試験の解答と解説	【理解の度合い】		
25	6.2 ケプラーの法則, 回転運動の法則	○回転の法則をベクトル表示できる.  ○慣性系により時間や距離の概念が異なり, エネルギーと質量の同等性を理解できる. ○光の粒子性と物質の波動性, 不確定性原理と水素原子モデルが理解できる		
26	7 相対論と量子論 7.1 マイクルソン-モーリーの実験, ローレンツ変換			
27	7.2 質量とエネルギーの同等性			
28	7.3 光の二重性, 電子の二重性			
29	7.4 不確定性原理, 水素原子モデル			
30	後期期末試験	【試験の点数】		
	後期期末試験の解答と解説			
履修上の注意	予習をして授業に臨み, 微分積分の復習すること. 相対論・量子論の基礎となる考え方に触れ, 科学技術を技術者の目で見るような心がけること.		【総合達成度】	
教科書	原康夫, 「第 3 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	宿題レポートは自己採点を行い, 間違えた問題は必ずやり直して提出すること. 自学により理解し解けた問題についてはレポート点に入れる. 理解度と取り組みの姿勢が分かるようなレポートを作成して提出する努力をすること.			
関連科目	物理 I, 物理学特論			
総合評価	達成目標の (1)~(4) につき 4 回の定期試験と宿題・実験レポートで評価する. 総合評価 = 4 回の定期試験合計の平均 $\times 0.7 + 100$ 点化した宿題レポート点 $\times 0.3$ . 総合評価 60 点以上を合格とし, 40 点未満の者, および定期試験を途中退席した者は再試験の受験資格を与えない. また, 追認試験は 60 点以上を合格とし, 無断欠席した者, および 40 点未満の者は次回の受験資格を与えない.		【総合評価】 点	

