

| 学科・学年・期間 | 科目名 | 単位数 | 授業方法 | 必修・選択の区分 | 担当者 |
|-----------------------------------|------------|-----|------|----------|-------|
| 機械工学科・電気工学科・ 物質工学科 4年編入生・前期 | 応用物理 概論 | 2 | 講義 | 必修 | 勝山 智男 |

科目概要

科学技術の基礎として物理学は欠かせない学問である。本校の4年生で開講する応用物理概論は、1 - 2年生の物理を基礎に、数学的な手法の到達度に応じてより解析的な方法を取り入れ、高度な工学分野への応用を可能にすることを目指している。その際、定量的な扱いとともに定性的な理解ができることを強調していく。電子制御工学科を除く4年編入生を対象とし、本校3年の応用物理の内容の重要な点を概説する。

科目の内容

応用物理概論では、力学の基本事項から始め、運動方程式を微分方程式として取り扱う。前半は基本事項の学習として、初期値問題の解法とその応用、さらにエネルギーと運動量の保存則を学ぶ。後半はその発展として回転運動、剛体の運動、調和振動子（減衰、強制振動を含む）等の問題を扱う。演習に重点を置き、基本的問題を解くことを通じて、上記の内容の理解を深める。

関連科目

- (1) 物理および物理実験
- (2) 数学（微分・積分学、線形代数）

教科目標における時間配分

| | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | (F) | 総時数 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 時間配分 | 2 | 20 | | | 6 | 2 | 30 |

- (A) 興味と好奇心をもちながら自然現象に接し、疑問を解決しようとすることができる
- (B) 物理法則が数式によって表されることを理解し、理論的に問題を処理し考えることができる
- (E) 理解した事柄や自分の考えを、文書と口頭によって適確に伝えることができる
- (F) 物理の工学への応用と、社会に与える影響および技術者の社会的責任を考えることができる

教育方法

- (1) 使用教材
教科書：R.A. サーウェイ著 科学者と技術者のための物理学 Ia, Ib（学術図書）
プリント
- (2) 授業形態
講義を主体としながら、デモ実験やビデオ教材を多く用いることで、直感的な理解を目指す
- (*) 学生の理解度に応じ、授業の進度を調整する

評価方法

- (1) 教科目標 (B) (E) (F) に対して年4回の試験による評価 (80%)
- (2) 教科目標 (A) (E) (F) に対してレポートによる評価 (20%)

授業計画表

授業実施曜日及び時限については時間割表参照のこと

| 日時 | タイトルと内容 | 教科書の章 | 備考 | |
|--------|---------|--|----------------|--|
| 前 期 | 1 週目 | 運動学： 物理学と測定、ベクトル 速度と加速度 | 1 , 2 章 3 章 | |
| | | いろいろな運動： 落下運動、放物運動 | 4 章 | |
| | | 運動の法則： 運動方程式 摩擦 円運動 | 5 章 6 章 | |
| | 5 週目 | エネルギー： 仕事、仕事率 運動エネルギー ポテンシャルエネルギー エネルギーの保存則 | 7 章 8 章 | |
| | 7 週目 | 運動量： 運動量と保存則 分裂・衝突の問題 | 9 章 | |
| | 9 週目 | 回転運動： トルク、重心 固定軸周りの剛体の回転 角速度、角加速度、慣性モーメント 回転の運動方程式、仕事、エネルギー | 1 0 章 | |
| | 1 1 週目 | 転がり運動： ベクトル積、平面内の回転 ジャイロスコープとコマの歳差運動 剛体の静止平衡 | 1 1 章 1 2 章 | |
| | | 万有引力の法則： ケプラーの 3 法則、惑星の運動 万有引力とポテンシャルエネルギー | 1 4 章 | |
| | | 振動： 調和振動 剛体振子、ねじれ振り子 | 1 3 章 | |
| | 1 5 週目 | 減衰振動と強制振動、共振 | | |