

教科目名 応用物理Ⅱ (Applied Physics Ⅱ)

学科名・学年 : 情報工学科 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 : 藤本教寛

| 授業の概要 | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 3 年次に習った力学の続きを学ぶ。力学における基礎的な概念の 1 つであるエネルギーについて理解する。衝突や分裂など必ずしも力学的エネルギーが保存しないが、運動量などが保存する重要な現象を理解する。回転について、基礎的な考え方を身につける。後期は熱力学で、まず重要な概念を確認し、熱力学と力学をつなぐ分子運動論について理解する。熱力学で重要な 2 つの法則を中心に熱現象を理解する能力を身につける。特にエントロピーは情報でも重要な概念なので、考え方の基本を理解する。 | | | |
| 達成目標と評価方法 | | | 大分高専目標(B1), JABEE 目標(c) (g) |
| (1) 運動方程式から保存則を導くことができ、保存則を利用して問題を解くことができる。(定期試験) (2) 温度、圧力などの熱現象に現れる基本的概念を理解できる。(定期試験) (3) 基本的な熱機関はたらきが理解でき、エントロピーの簡単な計算をすることができる。(定期試験) (4) 演習問題を通して理解を深めるとともに、継続的な学習ができるようにする。(課題) | | | |
| 回 | 授業項目 | 内 容 | 理解度の自己点検 |
| 1 2, 3 4, 5 6, 7 | 1. 仕事とエネルギー 1. 1 仕事・仕事率 1. 2 仕事とエネルギー 1. 3 保存力と位置エネルギー 1. 4 力学低エネルギー保存則 | ○仕事・仕事率とエネルギーの概念について理解する ○保存力を用いて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けるようになる。 | 【理解の度合い】 |
| 8 | 前期中間試験 | | 【試験の点数】 点 |
| 9 10 11 12 12 13 14 | 前期中間試験の解答と解説 2. 運動量と衝突 2. 1 運動量 2. 2 粒子系の運動 2. 3 運動量保存則 3. 質点と質点系の回転運動 3. 1 力のモーメント 3. 2 角運動量 3. 3 回転運動の方程式 | ○問題をやり直すとともにより深く理解する。 ○力積や運動量保存則を用いて、演習問題を解くことができる。 ○多粒子系の運動方程式を理解し、運動量保存則を導けるようになる。 ○力のモーメントと角運動量について学ぶ。 ○質点の回転の運動方程式について理解し、円軌道にある惑星の運動に応用する。 | 【理解の度合い】 |
| 15 | 前期期末試験 | | 【試験の点数】 点 |
| 前期期末試験の解答と解説 | | | |
| 16 17 18, 19 20 21, 22 | 4. 熱と温度 4. 1 熱と温度 4. 2 内部エネルギー 4. 3 熱の移動 4. 4 状態方程式 4. 5 分子運動論 | ○熱現象を表す基本的な物理量を計算できる。 ○気体の状態方程式を使って物理量を求めることができる。 ○分子の運動によって簡単な熱現象が説明できることが理解できる。 | 【理解の度合い】 |
| 23 | 後期中間試験 | | 【試験の点数】 点 |
| 24 25 26 27 28 29 | 後期中間試験の解答と解説 5. 熱力学 5. 1 熱力学第一法則 5. 2 さまざまな過程 5. 3 熱力学第二法則 5. 4 エントロピー | ○問題をやり直すとともにより深く理解する。 ○熱力学第一法則を理解する。 ○熱力学における様々な過程について理解し、熱機関の基本的な構造を知る。 ○熱力学第二法則について学ぶ。 ○エントロピーの計算方法について知る。 | 【理解の度合い】 |
| 30 | 後期期末試験 | | 【試験の点数】 点 |
| 後期期末試験の解答と解説 | | | |
| 履修上の注意 | 一部に高度な内容を含むため、必ず予習と復習、課題への取り組みを行い、わからないところは随時質問して解消をすること。 | | |
| 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 エンリコ=フェルミ, 「フェルミ熱力学」, 三省堂 長岡洋介, 「統計力学」, 岩波書店 | | |
| 自学上の注意 | 課題は自力で解き、必ず自己採点して提出する。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成を心がける。間違ったところは必ず間違えた理由を明記した上で、やり直しておく。 | | |
| 関連科目 | 応用物理 I, 物理学特論, 宇宙地球科学 | | |
| 総合評価 | 達成目標の(1)~(4)について、4 回の定期試験と課題で評価する。総合評価 = 前期中間試験 20%+ 前期期末試験 20%+ 後期中間試験 20%+ 後期期末試験 20%+ 課題点 20%. 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。 | | |
| | 【総合達成度】 | | |
| | 【総合評価】 点 | | |