

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|
| 明石工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) | 授業科目 | 応用物理学 II | |
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 0014 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 | | |
| 開設学科 | 電気情報工学科(電気電子工学コース) | | 対象学年 | 4 | | |
| 開設期 | 後期 | | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教材 | 小出昭一郎:「波・光・熱」, 裳華房 | | | | | |
| 担当教員 | 小笠原 弘道 | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | |
| (1) 力学における振動現象の取り扱いの初歩を理解する。 (2) 光学の初歩を理解する。 (3) 熱力学の初歩を理解する。 (4) 実験を行い, その内容を報告書にまとめる。 | | | | | | |
| ルーブリック | | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安 | | 標準的な到達レベルの目安 | | 未到達レベルの目安 | |
| 評価項目1 | 振動現象に関する基本的な概念について説明でき, それらを具体的な問題に正確に適用できる。 | | 振動現象に関する基本的な概念について説明でき, それらを具体的な問題に適用できる。 | | 振動現象に関する基本的な概念について説明したり, それらを具体的な問題に適用したりできない。 | |
| 評価項目2 | 光学の基本的な概念について正確に説明でき, それらを具体的な問題に正確に適用できる。 | | 光学の基本的な概念について説明でき, それらを具体的な問題に適用できる。 | | 光学の基本的な概念について説明したり, それらを具体的な問題に適用したりできない。 | |
| 評価項目3 | 熱力学の基本的な概念について正確に説明でき, それらを具体的な問題に正確に適用できる。 | | 熱力学の基本的な概念について説明でき, それらを具体的な問題に適用できる。 | | 熱力学の基本的な概念について説明したり, それらを具体的な問題に適用したりできない。 | |
| 評価項目4 | 自分たちで行った実験に対して的確な考察を行い, 正確に報告書にまとめられる。 | | 自分たちで行った実験に対して考察を行い, 報告書にまとめられる。 | | 自分たちで行った実験に対して考察を行ったり, 報告書にまとめたりできない。 | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G) | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | 古典物理学の代表的な分野のうち, 力学における振動, 光学および熱力学の初歩について講義する。また, 力学測定の実験も行う。 | | | | | |
| 授業の進め方と授業内容・方法 | 平素の授業では講義を行い, その中で演習課題や小テストも課す。また, 実験を行う授業 (2回) も設ける。 | | | | | |
| 注意点 | 一つ一つの知識 (例, 問題) を暗記的に (個別に) 覚えようとするのではなく, それらをまとめた法則そのものを理解すること (法則を具体的な状況に適用できるようになることを含む) を意識して学習すること。また, 種々の法則の相互の関係にも注意して体系を理解するように努めること。 任意提出課題などにより加点を行うことがあり, 受講態度などにより減点を行うことがある。 実験の日程については実験室の使用状況などにより変更され得る。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | |
| | 週 | 授業内容・方法 | | 週ごとの到達目標 | | |
| 後期 | 1週 | 振動に関するいくつかの話題 | | これまでに学習した力学や数学に基づき, 振動に関するいくつかの事項を習得する。 | | |
| | 2週 | 振動に関するいくつかの話題 | | これまでに学習した力学や数学に基づき, 振動に関するいくつかの事項を習得する。 | | |
| | 3週 | 振動に関するいくつかの話題 | | これまでに学習した力学や数学に基づき, 振動に関するいくつかの事項を習得する。 | | |
| | 4週 | 光学の初歩 | | 光学の初歩を習得する。 | | |
| | 5週 | 光学の初歩 | | 光学の初歩を習得する。 | | |
| | 6週 | 光学の初歩 | | 光学の初歩を習得する。 | | |
| | 7週 | 光学の初歩 | | 光学の初歩を習得する。 | | |
| | 8週 | 中間試験 | | | | |
| | 9週 | 力学実験 | | 力学測定をテーマとした実験の実施および報告の方法を習得する。 | | |
| | 10週 | 力学実験 | | 力学測定をテーマとした実験の実施および報告の方法を習得する。 | | |
| | 11週 | 熱力学の初歩 | | 熱力学の初歩を習得する。 | | |
| | 12週 | 熱力学の初歩 | | 熱力学の初歩を習得する。 | | |
| | 13週 | 熱力学の初歩 | | 熱力学の初歩を習得する。 | | |
| | 14週 | 熱力学の初歩 | | 熱力学の初歩を習得する。 | | |
| | 15週 | 熱力学の初歩 | | 熱力学の初歩を習得する。 | | |
| | 16週 | 期末試験 | | | | |
| モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標 | | | | | | |
| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 | |
| 基礎的能力 | 自然科学 | 物理 | 熱 | 原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。 | 3 | 後11, 後12, 後13, 後14, 後15 |
| | | | 熱 | 時間の推移とともに, 熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。 | 3 | 後11, 後12, 後13, 後14, 後15 |

| | | | | | |
|--|------|------|---------------------------------------------------|---|---------------------|
| | | | 物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。 | 3 | 後11,後12,後13,後14,後15 |
| | | | 熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。 | 3 | 後11,後12,後13,後14,後15 |
| | | | 動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。 | 3 | 後11,後12,後13,後14,後15 |
| | | | ボイル・シャルルの法則、理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。 | 3 | 後11,後12,後13,後14,後15 |
| | | | 気体の内部エネルギーについて説明できる。 | 3 | 後11,後12,後13,後14,後15 |
| | | | 熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。 | 3 | 後11,後12,後13,後14,後15 |
| | | | エネルギーには多くの形態があり互に変換できることを具体例を挙げて説明できる。 | 3 | 後11,後12,後13,後14,後15 |
| | | | 不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。 | 3 | 後11,後12,後13,後14,後15 |
| | | | 熱機関の熱効率に関する計算ができる。 | 3 | 後11,後12,後13,後14,後15 |
| | | 波動 | 波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。 | 3 | 後4,後5,後6,後7 |
| | | | 横波と縦波の違いについて説明できる。 | 3 | 後4,後5,後6,後7 |
| | | | 波の重ね合わせの原理について説明できる。 | 3 | 後4,後5,後6,後7 |
| | | | 波の独立性について説明できる。 | 3 | 後4,後5,後6,後7 |
| | | | 2つの波が干渉するとき、互いに強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。 | 3 | 後4,後5,後6,後7 |
| | | | 定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。 | 3 | 後4,後5,後6,後7 |
| | | | ホイヘンスの原理について説明できる。 | 3 | 後4,後5,後6,後7 |
| | | | 波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。 | 3 | 後4,後5,後6,後7 |
| | | | 弦の長さや弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。 | 3 | 後9,後10 |
| | | | 気柱の長さや音速から、開管、閉管の固有振動数を求めることができる(開口端補正は考えない)。 | 3 | 後9,後10 |
| | | | 共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。 | 3 | 後9,後10 |
| | | | 光の反射角、屈折角に関する計算ができる。 | 3 | 後4,後5,後6,後7 |
| | 物理実験 | 物理実験 | 測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。 | 3 | 後9,後10 |
| | | | 安全を確保して、実験を行うことができる。 | 3 | 後9,後10 |
| | | | 実験報告書を決められた形式で作成できる。 | 3 | 後9,後10 |
| | | | 有効数字を考慮して、データを集計することができる。 | 3 | 後9,後10 |
| | | | 力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。 | 3 | 後9,後10 |

評価割合

| | 試験 | 演習課題・小テスト | 実験報告書 | 合計 |
|---------|----|-----------|-------|-----|
| 総合評価割合 | 48 | 32 | 20 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 48 | 32 | 20 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |