

| モデルコア高専5 | | 開講年度 | 平成27年度 (2015年度) | 授業科目 | 応用物理 2 |
|---|---|------|--|----------------------------|---|
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0059 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | |
| 授業形態 | 授業 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 2 | |
| 開設学科 | 制御情報工学科 | | 対象学年 | 4 | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 鈴木久男 他著: 動画だからわかる物理 力学・波動 編 (丸善)、鈴木久男 他著: 動画だからわかる物理 熱力学・電磁気学 編 (丸善) | | | | |
| 担当教員 | | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 1. 速度, エネルギー, 密度, 圧力等の固体の物理量に成り立つ法則を使って, 固体の現象の結果を求めることができる。 2. 質点や固体に作用する力と条件から, 振動数, 波長, 伝播速度等の物理量を求めることができる。 3. 内部エネルギー, 熱量, 温度等の物理量に成り立つ法則を使って, 熱現象の結果を求めることができる。 | | | | | |
| 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 | 速度, エネルギー, 密度, 圧力等の固体の物理量に成り立つ法則を使って, 固体の現象の結果を求めることができる。 | | 速度, エネルギー, 密度, 圧力等の固体の物理量に成り立つ式を使って, 固体の現象の結果を求めることができる。 | | 速度, エネルギー, 密度, 圧力等の固体の物理量に成り立つ式を使って, 固体の現象の結果を求めることができない。 |
| 評価項目2 | 質点や固体に作用する力と条件から, 振動数, 波長, 伝播速度等の物理量を求めることができる。 | | 質点や固体に作用する力の式と条件式から, 振動数, 波長, 伝播速度等の物理量を求めることができる。 | | 質点や固体に作用する力の式と条件式から, 振動数, 波長, 伝播速度等の物理量を求めることができる。 |
| 評価項目3 | 内部エネルギー, 熱量, 温度等の物理量に成り立つ法則を使って, 熱現象の結果を求めることができる。 | | 内部エネルギー, 熱量, 温度等の物理量に成り立つ関係式を使って, 熱現象の結果を求めることができる。 | | 内部エネルギー, 熱量, 温度等の物理量に成り立つ関係式を使って, 熱現象の結果を求めることができない。 |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 前半は、固体の運動と振動・波動現象を学び、後半は熱現象を学ぶ。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 授業内容は有機的につながっているので、出来るだけ欠席しないこと。もし、欠席した場合は、次の授業までに欠席した日の授業内容をフォローしてこよう。質問等は随時受け付ける。 ・ 授業中、復習、試験勉強のいずれの場合でも、目で追って理解しようとはせずに、必ず鉛筆を持って手を使って理解するように心がけること。 | | | | |
| 注意点 | ・ 1～3年の基礎数学, 微分積分, 代数・幾何を, 必要に応じて復習する必要がある。 | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | ガイダンス, 回転の力学1 (トルクと平衡状態の条件, 重心) | トルクと重心位置を計算できる。 | |
| | | 2週 | 回転の力学2 (重力によるトルク, 平衡状態の例) | 平衡状態を求めることができる。 | |
| | | 3週 | 回転の力学3 (トルクと角加速度, 回転の力学的エネルギー) | 角加速度と回転の力学的エネルギーを計算できる。 | |
| | | 4週 | 回転の力学4 (角運動量, 角運動量保存) | 角運動量保存則を用いて運動を予測できる。 | |
| | | 5週 | 固体と流体1 (物質の状態, 固体の変形, 密度と圧力) | 固体の変形の大きさと圧力を計算できる。 | |
| | | 6週 | 固体と流体2 (水の深さと水圧, 圧力を測る, 浮力) | 水圧と浮力が計算できる。 | |
| | | 7週 | 固体と流体3 (流体, 理想流体のエネルギー保存則, ベルヌーイの方程式) | ベルヌーイの方程式を用いて現象を調べることができる。 | |
| | | 8週 | 前期中間試験 | | |
| | 2ndQ | 9週 | 固体と流体4 (表面張力, 粘性) | 表面張力や粘性の作用する現象を調べることができる。 | |
| | | 10週 | 振動と波動1 (フックの法則と単振動, 単振動の周期) | 単振動の周期や振動数を求めることができる。 | |
| | | 11週 | 振動と波動2 (振り子の運動, 減衰振動) | 単振り子の周期や振動数を求めることができる。 | |
| | | 12週 | 振動と波動3 (波の運動, 縦波と横波, 周波数, 振幅, 波長) | 波の基本定数を使って波の性質を調べることができる。 | |
| | | 13週 | 振動と波動4 (弦の振動, 水面の波, 波の重ね合わせと干渉, 波の反射) | いろいろな波動現象を調べることができる。 | |
| | | 14週 | 音と波の物理1 (音波, 音速, 音波の強度, 球面波と平面波) | 音波の性質を調べることができる。 | |
| | | 15週 | 音と波の物理2 (ドップラー効果, 音速を超える) | 波の周波数を求めることができる。 | |
| | | 16週 | 前期定期試験 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 音と波の物理3 (音の干渉, 定常波, 空気管中の定常波) | 音の干渉を調べることができる。 | |
| | | 2週 | 音と波の物理4 (うなり, 楽器と音色, 音階と周波数) | うなりの現象を調べることができる。 | |
| | | 3週 | 熱の物理1 (熱力学, 熱力学の第0法則, 温度, 固体の熱膨張) | 固体の膨張を求めることができる。 | |
| | | 4週 | 熱の物理2 (理想気体と状態方程式, アボガド数, 気体の分子運動1) | 気体分子の力学的性質を調べることができる。 | |
| | | 5週 | 熱の物理3 (気体の分子運動2, 理想気体と実在気体, 温度とエネルギー) | 気体分子の力学的性質を調べることができる。 | |
| | | 6週 | 熱エネルギー1 (エネルギーとカロリー, 比熱, 等分配則) | 物体の温度変化を計算できる。 | |

| | | | |
|------|-----|--|--|
| 4thQ | 7週 | 熱エネルギー 2 (体、液体、気体、伝導による熱の伝わり) | 伝導による熱の伝わりを計算できる。 |
| | 8週 | 後期中間試験 | |
| | 9週 | 熱エネルギー 3 (対流による熱の伝わり、放射による熱の伝わり) | 対流および放射による熱の伝わりを計算できる。 |
| | 10週 | 熱エネルギー 4 (温室効果、断熱、体の熱エネルギー、カロリー計算) | 温室効果や体の熱エネルギーを計算できる。 |
| | 11週 | 熱力学の法則 1 (内部エネルギー、仕事と熱、熱力学の第 1 法則) | 熱力学の第 1 法則を用いて状態変化を計算できる。 |
| | 12週 | 熱力学の法則 2 (準平衡過程と等圧・等温・断熱変化、等圧比熱と等積比熱、断熱変化) | 熱力学の第 1 法則を用いて等積、等圧・等温・断熱変化を調べることができる。 |
| | 13週 | 熱力学の法則 3 (熱力学の第 2 法則、カルノーサイクル、4 ストロークエンジンの理想化) | 熱サイクルの効率を求めることができる。 |
| | 14週 | 熱力学の法則 4 (エントロピー) | エントロピーの変化を計算できる。 |
| | 15週 | 熱力学の法則 5 (ミクロに見たエントロピー、ボルツマンの関係式) | ミクロに見たエントロピーの変化とエネルギー分布を計算できる。 |
| | 16週 | 前期定期試験 | |

評価割合

| | 試験 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
|---------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 60 | 30 | 10 | 100 |
| 基礎的能力 | 60 | 30 | 10 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |