

| | | | | | |
|---|--|---------------------------|----------------------------|-------------|-----|
| 沼津工業高等専門学校 | | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度) | 授業科目 | 物理Ⅱ |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 2018-233 | | 科目区分 | 一般 / 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 | 電気電子工学科 | | 対象学年 | 2 | |
| 開設期 | 通年 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 初歩から学ぶ基礎物理学、熱・波動、電磁気・原子 (大日本図書)、熱・波動問題集、電磁気・原子問題集 (大日本図書) | | | | |
| 担当教員 | 住吉 光介 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 自然現象を物理法則のもとで理解することができる。前期: 波動現象について理解することができる。波の基本的な物理量、音や光の現象における物理法則を取り扱うことができる。後期: 静電場・磁場の性質、電流と磁場の関係、電磁誘導について理解して、物理法則を取り扱うことができる。 | | | | | |
| 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 | 波の基本的な物理量を扱い応用することができる | 波の基本的な物理量を扱うことができる。 | 波の基本的な物理量を扱うことができない | | |
| 評価項目2 | 音や光の現象における物理法則を取り扱い応用することができる | 音や光の現象における物理法則を取り扱うことができる | 音や光の現象における物理法則を取り扱うことができない | | |
| 評価項目3 | 静電場の性質を理解して応用できる | 静電場の性質を理解できる | 静電場の性質を理解できない | | |
| 評価項目4 | 電流と磁場の関係、電磁誘導について理解して応用できる | 電流と磁場の関係、電磁誘導について理解できる | 電流と磁場の関係、電磁誘導について理解できない | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 2 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 1年物理の知識を元に、自然現象や日常生活で現れる事柄に潜む物理法則について実験例を通じて学ぶ。定性的な理解を深めるとともに、数式を用いて定量的に物理法則を扱う。前期には波動現象、音、光に関する法則による記述と現象の取り扱いについて学ぶ。後期には静電場・磁場について学び、電磁気学の基礎について理解する。1年物理の知識を元に、自然現象や日常生活で現れる事柄に潜む物理法則について実験例を通じて学ぶ。定性的な理解を深めるとともに、数式を用いて定量的に物理法則を扱う。前期には波動現象、音、光に関する法則による記述と現象の取り扱いについて学ぶ。後期には静電場・磁場について学び、電磁気学の基礎について理解する。本講義を通して、物理学の基本知識を自らの工学分野に応用できることを学ぶ。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 1年物理をもとに、音や光などの波動現象、電気・磁気の現象を身の回りの現象との関連を考えながら、授業を進める。実際の現象をデモ実験で見ることを交えながら、波動や電磁場の概念を理解していく。また、問題演習プリントにより計算や作図などの練習をおこなう。 | | | | |
| 注意点 | 定期試験の通算平均成績で評価することが基本である。全体の期間を通じた平均評価が満点の60%に達したものを合格とする。定期試験の点数以外に、ノートのみとめ・実験レポート・課題の提出・演習問題の板書・授業に対する姿勢などの評価を、該当する期間の評価に最大20%まで加味することがある。各回の定期試験で合格点に満たない者には課題を与えて提出物・口頭試問・再試験などによって達成度を確保することにより合格最低点を限度として該当の回について加点することがある。 | | | | |
| 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・波動 1 | 波の基本量を扱う | |
| | | 2週 | 波動 2 | 波の表し方 (グラフ) | |
| | | 3週 | 波動 3 | 波の重ね合わせ | |
| | | 4週 | 波動 4 | 波の反射・定常波 | |
| | | 5週 | 波動 5 | 波の屈折・干渉 | |
| | | 6週 | 波動 6 | 波の式・正弦波 | |
| | | 7週 | まとめと演習 | | |
| | | 8週 | 前期中間演習 | | |
| | 2ndQ | 9週 | 音 1 | 音波の性質 | |
| | | 10週 | 音 2 | 弦の振動 | |
| | | 11週 | 音 3 | 気柱の振動 | |
| | | 12週 | 音 4 | ドップラー効果 | |
| | | 13週 | 光 1 | 光の性質 | |
| | | 14週 | 光 2 | 光の干渉・回折 | |
| | | 15週 | まとめ・問題演習 | | |
| | | 16週 | | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 静電気 1 | ガイダンス・静電気 | |
| | | 2週 | 静電気 2 | クーロンの法則 | |
| | | 3週 | 静電気 3 | 電場 | |
| | | 4週 | 静電気 4 | 電場の重ね合わせ | |
| | | 5週 | 静電気 5 | 電位と仕事 | |
| | | 6週 | 静電気 6 | 電場中の物体 | |
| | | 7週 | まとめ・問題演習 | | |
| | | 8週 | 後期中間演習 | | |
| | 4thQ | 9週 | 電流と磁場 1 | ガイダンス・電流 | |
| | | 10週 | 電流と磁場 2 | 磁場 | |

| | | | |
|--|-----|---------|----------|
| | 11週 | 電流と磁場 3 | 電流と磁場 |
| | 12週 | 電流と磁場 4 | 電流が受ける力 |
| | 13週 | 電流と磁場 5 | ローレンツ力 |
| | 14週 | 電流と磁場 6 | 荷電粒子の円運動 |
| | 15週 | 電流と磁場 7 | 電磁誘導の法則 |
| | 16週 | | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 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 | 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 |
| | | | | 横波と縦波の違いについて説明できる。 | 3 |
| | | | | 波の重ね合わせの原理について説明できる。 | 3 |
| | | | | 波の独立性について説明できる。 | 3 |
| | | | | 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 |
| | | | | 定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。 | 3 |
| | | | | ホイヘンスの原理について説明できる。 | 3 |
| | | | | 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 |
| | | | | 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 |
| | | | | 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 |
| | | | | 共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。 | 3 |
| | | | | 一直線上の運動において、ドップラー効果による音の振動数変化を求めることができる。 | 3 |
| | | | | 自然光と偏光の違いについて説明できる。 | 3 |
| | | | | 光の反射角、屈折角に関する計算ができる。 | 3 |
| | | 波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。 | 3 | | |
| | | 電気 | 波動 | 導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。 | 2 |
| | | | | 電場・電位について説明できる。 | 2 |
| | | | | クーロンの法則が説明できる。 | 2 |
| | | | | クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。 | 2 |
| | | | | オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。 | 2 |
| 抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。 | 2 | | | | |
| ジュール熱や電力を求めることができる。 | 2 | | | | |

評価割合

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