

|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                           |           |                            |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|-----------|----------------------------|-----|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)           |           | 授業科目                       | 物理Ⅱ |
| 科目基礎情報                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                           |           |                            |     |
| 科目番号                                                                                                                  | 2020-349                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                           | 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                                                                                                                  | 電子制御工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                           | 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,駒 佳明,設楽 恭平                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                           |           |                            |     |
| 到達目標                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                           |           |                            |     |
| 自然現象を物理法則のもとで理解すること。前期：波動現象について理解すること。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。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。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                           |           |                            |     |
| 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。 |      |                           |           |                            |     |
| 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                                                                                                                   | 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。試験の点数以外に、授業学習の履歴・課題の提出・演習問題の記録などの評価を、該当する期間の評価に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達成度を確認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   | 前期中間試験                    |           |                            |     |
|                                                                                                                       | 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   | 前期末試験                     |           |                            |     |
|                                                                                                                       | 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     |     |

## 評価割合

|         | 到達度確認テスト | 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   |