

|                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                               |                   |                                              |                                            |                                         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 鹿児島工業高等専門学校                                                                                                    |      | 開講年度                                                                                                                                                                          | 令和05年度 (2023年度)   |                                              | 授業科目                                       | 物理ⅡA                                    |  |
| 科目基礎情報                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                               |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                           |      | 0044                                                                                                                                                                          |                   | 科目区分                                         | 一般 / 必修                                    |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                           |      | 講義                                                                                                                                                                            |                   | 単位の種別と単位数                                    | 履修単位: 2                                    |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                           |      | 情報工学科                                                                                                                                                                         |                   | 対象学年                                         | 2                                          |                                         |  |
| 開設期                                                                                                            |      | 前期                                                                                                                                                                            |                   | 週時間数                                         | 4                                          |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                         |      | ①熱・波動 (大日本図書)、 ②電磁気・原子 (大日本図書)、 ③力学I (大日本図書)、 ④改訂 Let's Try Note 物理 Vol.2 熱・波編 (東京書籍)、 ⑤改訂 Let's Try Note 物理 Vol.3 電磁気編 (東京書籍)、 ⑥改訂 Let's Try Note 物理基礎 Vol.2 熱・波・電磁気編 (東京書籍) |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                           |      | 篠原 学,野澤 宏大                                                                                                                                                                    |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                               |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| 1. 熱量保存則が理解できる<br>2. 理想気体の性質を理解できる<br>3. 単振動の性質を理解できる<br>4. 波動の一般的性質を理解できる<br>5. 音波の性質を理解できる<br>6. 光波の性質を理解できる |      |                                                                                                                                                                               |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| 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                                                                                                          |      | 比熱・熱容量の違いおよび潜熱が理解でき、これらを含めた熱量保存則の計算ができる。                                                                                                                                      |                   | 比熱・熱容量の違いが理解でき、熱量保存式の計算ができる。                 |                                            | 熱量保存則の計算ができない。                          |  |
| 評価項目2                                                                                                          |      | 理想気体の状態方程式、ボイルの法則、シャルルの法則を理解し、適用できる。                                                                                                                                          |                   | 理想気体の状態方程式、ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル・シャルルの法則を理解できる。 |                                            | ボイル・シャルルの法則を理解できない。                     |  |
| 評価項目3                                                                                                          |      | 単振動の性質が理解でき、等速円運動との関係も理解できる。                                                                                                                                                  |                   | 単振動の性質が理解できる。                                |                                            | ばね振動の運動を想像できない。                         |  |
| 評価項目4                                                                                                          |      | 波動の一般的性質(波の基本式、反射・屈折・回折・干渉)を理解できる。単振動と波動の関係が理解できる。                                                                                                                            |                   | 波の基本式が理解できる。反射・屈折の法則が理解できる。                  |                                            | 波の基本式が理解できない。反射・屈折の法則が理解できない。           |  |
| 評価項目5                                                                                                          |      | 弦の固有振動、気柱の固有振動、音のドップラー効果の理屈を理解し、その計算ができる。                                                                                                                                     |                   | 音の三要素が理解できる。音のドップラー効果の理屈を理解し、その計算ができる。       |                                            | 音の三要素がわからない。音のドップラー効果の理屈が理解できない。        |  |
| 評価項目6                                                                                                          |      | 絶対屈折率・全反射が理解できる。偏光・スペクトルを説明できる。レンズの式が理解できる。                                                                                                                                   |                   | 絶対屈折率・全反射が理解できる。レンズの式が理解できる。                 |                                            | 絶対屈折率・全反射が理解できない。レンズの式が理解できない。          |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                               |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| 本科(準学士課程)の学習・教育到達目標 3-a                                                                                        |      |                                                                                                                                                                               |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                               |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| 概要                                                                                                             |      | 1年次に学習した物理の力学分野および数学を活用して、自然現象の本質を抽出する物理的なものの見方や考えかたを身につける。高校レベルの物理であり、力学、熱・波動および電磁気現象について学習する。上級学年で物理学や専門科目を学習する際の重要な基礎となる。                                                  |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                      |      | 講義形式で進め、適宜演習を行う。前期は物理実験を実施する。                                                                                                                                                 |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| 注意点                                                                                                            |      | 様々な物理現象の本質をまず定性的に理解し、次に定量的・数学的に取り組むことが肝要である。授業の進捗状況に応じて、実験を行うと共に演習として適宜平常テストを課す。                                                                                              |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                               |                   |                                              |                                            |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                            |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                               |                   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応              |                                            | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                               |                   |                                              |                                            |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 週                                                                                                                                                                             | 授業内容              |                                              | 週ごとの到達目標                                   |                                         |  |
| 前期                                                                                                             | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                            | 熱運動・熱容量           |                                              | セ氏温度、絶対温度を説明できる。熱平衡・比熱・熱容量を説明できる。          |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 2週                                                                                                                                                                            | 熱量保存則・熱膨張         |                                              | 熱量保存則を説明でき、潜熱を理解できる。熱膨張の計算ができる。            |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 3週                                                                                                                                                                            | 気体の圧力・ボイル・シャルルの法則 |                                              | 圧力の定義を説明できる。ボイル・シャルルの法則(理想気体の状態方程式)を説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 4週                                                                                                                                                                            | 単振動・物理実験          |                                              | 単振動の性質を説明できる。                              |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 5週                                                                                                                                                                            | 波・物理実験            |                                              | 波の基本式を説明できる。                               |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 6週                                                                                                                                                                            | 波・物理実験            |                                              | 横波と縦波の違いを説明できる。                            |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 7週                                                                                                                                                                            | 波                 |                                              | 波の重ね合わせの原理を理解できる。反射の法則・屈折の法則を理解できる。        |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 8週                                                                                                                                                                            | 波                 |                                              | 回折・干渉(強めあう条件・弱めあう条件)を理解できる。                |                                         |  |
|                                                                                                                | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                            | 音波                |                                              | 音波の性質(音の三要素・反射・屈折・干渉・回折)を理解できる。うなりを説明できる。  |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 10週                                                                                                                                                                           | 音波・物理実験           |                                              | 弦の固有振動が理解できる。                              |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 11週                                                                                                                                                                           | 音波・物理実験           |                                              | 管の固有振動(開管と閉管の違い)が理解できる。                    |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 12週                                                                                                                                                                           | 光・物理実験            |                                              | 音のドップラー効果を説明できる。                           |                                         |  |
|                                                                                                                |      | 13週                                                                                                                                                                           | 光                 |                                              | 光波の性質や全反射を説明できる。偏光、スペクトル、散乱を説明できる。         |                                         |  |

|         |    |     |         |                             |         |     |     |
|---------|----|-----|---------|-----------------------------|---------|-----|-----|
|         |    | 14週 | 光       | 実像と虚像の違いを知り、レンズの公式を応用できる。   |         |     |     |
|         |    | 15週 | 答案返却・解説 | 各試験において間違った部分を自分の課題として把握する。 |         |     |     |
|         |    | 16週 |         |                             |         |     |     |
| 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  | 70 | 0   | 0       | 0                           | 0       | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 35 | 0   | 0       | 0                           | 0       | 20  | 55  |
| 専門的能力   | 25 | 0   | 0       | 0                           | 0       | 5   | 30  |
| 分野横断的能力 | 10 | 0   | 0       | 0                           | 0       | 5   | 15  |