

|                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                      |                 |                                        |         |                         |     |
|-----------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|---------|-------------------------|-----|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                      |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                 | 平成29年度 (2017年度) |                                        | 授業科目    | 物理Ⅱ A                   |     |
| 科目基礎情報                                                          |      |                                                                                                                                                                                                      |                 |                                        |         |                         |     |
| 科目番号                                                            |      | 0115                                                                                                                                                                                                 |                 | 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: 1 |                         |     |
| 開設学科                                                            |      | 一般科目                                                                                                                                                                                                 |                 | 対象学年                                   | 2       |                         |     |
| 開設期                                                             |      | 前期                                                                                                                                                                                                   |                 | 週時間数                                   | 2       |                         |     |
| 教科書/教材                                                          |      | 教科書：物理基礎，物理（数研）参考書：リードLightノート物理基礎，物理Ⅱ（数研），フォトサイエンス物理図録（数研），「高専の物理学実験ノート」（オーム社）                                                                                                                      |                 |                                        |         |                         |     |
| 担当教員                                                            |      | 上杉 智子                                                                                                                                                                                                |                 |                                        |         |                         |     |
| 到達目標                                                            |      |                                                                                                                                                                                                      |                 |                                        |         |                         |     |
| ① 音，光の性質を理解する。<br>② 物体の平面運動及び運動量について理解する。<br>③ 円運動，慣性力について理解する。 |      |                                                                                                                                                                                                      |                 |                                        |         |                         |     |
| 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                                                           |      | 音，光の性質について説明，具体的な計算ができる。                                                                                                                                                                             |                 | 音，光の性質について説明できる。                       |         | 音，光の性質について説明できない。       |     |
| 評価項目2                                                           |      | 物体の平面運動及び運動量について説明，具体的な計算ができる。                                                                                                                                                                       |                 | 物体の平面運動及び運動量について説明できる。                 |         | 物体の平面運動及び運動量について説明できない。 |     |
| 評価項目3                                                           |      | 円運動，慣性力について説明，具体的な計算ができる。                                                                                                                                                                            |                 | 円運動，慣性力について説明できる。                      |         | 円運動，慣性力について説明できない。      |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                   |      |                                                                                                                                                                                                      |                 |                                        |         |                         |     |
| 教育方法等                                                           |      |                                                                                                                                                                                                      |                 |                                        |         |                         |     |
| 概要                                                              |      | 【学習・教育到達目標】<br>(A) 自然科学と工学の基礎を身につける。<br>(D) 実験・実習・演習により現象の理解を深め，実践力を身につける。<br>(I) 責任を自覚し，互いに協力し合い，チームの目的達成に貢献できる。<br>物理ⅠA，ⅠBに引き続き，身の回りの様々な現象や自然の法則を理解するための，物理の基礎を学ぶ。前期は，音や光などの波動，運動量保存則，円運動について学習する。 |                 |                                        |         |                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                       |      | ・授業は講義に適宜演習を取り入れて行う。<br>・必要に応じてレポート課題を出す。<br>・実験を行う際は4人程度のグループに分け，グループで協力して実験を行う。                                                                                                                    |                 |                                        |         |                         |     |
| 注意点                                                             |      | 【成績の評価方法・評価基準】前期，後期とも2回の定期試験を行う。試験（80％）と，その他レポート・授業時の小テスト等（20％）から，総合的に成績を評価する。到達目標への到達度を評価基準とする。<br>研究室 A棟2階 (A-203)，内線電話 8911，e-mail: uesugiの後ろに@maizuru-ct.ac.jpを付けて下さい                            |                 |                                        |         |                         |     |
| 授業計画                                                            |      |                                                                                                                                                                                                      |                 |                                        |         |                         |     |
|                                                                 |      | 週                                                                                                                                                                                                    | 授業内容            |                                        |         | 週ごとの到達目標                |     |
| 前期                                                              | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                   | シラバスの説明，音の性質    |                                        |         | ① 音，光の性質を理解する。          |     |
|                                                                 |      | 2週                                                                                                                                                                                                   | 定常波の実験          |                                        |         | ① 音，光の性質を理解する。          |     |
|                                                                 |      | 3週                                                                                                                                                                                                   | 発音体の振動と共振・共鳴    |                                        |         | ① 音，光の性質を理解する。          |     |
|                                                                 |      | 4週                                                                                                                                                                                                   | 音のドップラー効果       |                                        |         | ① 音，光の性質を理解する。          |     |
|                                                                 |      | 5週                                                                                                                                                                                                   | 光の性質            |                                        |         | ① 音，光の性質を理解する。          |     |
|                                                                 |      | 6週                                                                                                                                                                                                   | 光の回折と干渉         |                                        |         | ① 音，光の性質を理解する。          |     |
|                                                                 |      | 7週                                                                                                                                                                                                   | 演習（音波，光波）       |                                        |         | ① 音，光の性質を理解する。          |     |
|                                                                 |      | 8週                                                                                                                                                                                                   | 中間試験            |                                        |         |                         |     |
|                                                                 | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                   | 物体の平面運動の復習      |                                        |         | ②物体の平面運動及び運動量について理解する。  |     |
|                                                                 |      | 10週                                                                                                                                                                                                  | 運動量と力積          |                                        |         | ②物体の平面運動及び運動量について理解する。  |     |
|                                                                 |      | 11週                                                                                                                                                                                                  | 運動量保存則          |                                        |         | ②物体の平面運動及び運動量について理解する。  |     |
|                                                                 |      | 12週                                                                                                                                                                                                  | 反発係数            |                                        |         | ②物体の平面運動及び運動量について理解する。  |     |
|                                                                 |      | 13週                                                                                                                                                                                                  | 等速円運動           |                                        |         | ③円運動，慣性力について理解する。       |     |
|                                                                 |      | 14週                                                                                                                                                                                                  | 慣性力             |                                        |         | ③円運動，慣性力について理解する。       |     |
|                                                                 |      | 15週                                                                                                                                                                                                  | 演習（円運動）         |                                        |         | ③円運動，慣性力について理解する。       |     |
|                                                                 |      | 16週                                                                                                                                                                                                  | 前期期末試験          |                                        |         |                         |     |
| 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                                                                                                                                                                                                   | 力学              | 速度と加速度の概念を説明できる。                       | 2       |                         |     |
|                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                      |                 | 直線および平面運動において，2物体の相対速度，合成速度を求めることができる。 | 2       |                         |     |
|                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                      |                 | 等加速度直線運動の公式を用いて，物体の座標，時間，速度に関する計算ができる。 | 2       |                         |     |
|                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                      |                 | 平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。    | 2       |                         |     |
|                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                      |                 | 自由落下，及び鉛直投射した物体の座標，速度，時間に関する計算ができる。    | 2       |                         |     |
|                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                      |                 | 鉛直投射した物体の座標，速度，時間に関する計算ができる。           | 2       |                         |     |
|                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                      |                 | 水平投射，及び斜方投射した物体の座標，速度，時間に関する計算ができる。    | 2       |                         |     |
|                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                      |                 | 物体に作用する力を図示することができる。                   | 2       |                         |     |

|  |  |      |      |                                               |   |  |
|--|--|------|------|-----------------------------------------------|---|--|
|  |  |      |      | 力の合成と分解をすることができる。                             | 2 |  |
|  |  |      |      | 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。                         | 2 |  |
|  |  |      |      | フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。                 | 2 |  |
|  |  |      |      | 慣性の法則について説明できる。                               | 2 |  |
|  |  |      |      | 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。                   | 2 |  |
|  |  |      |      | 運動方程式を用いた計算ができる。                              | 2 |  |
|  |  |      |      | 静止摩擦力がはたらいっている場合の力のつりあいについて説明できる。             | 2 |  |
|  |  |      |      | 最大摩擦力に関する計算ができる。                              | 2 |  |
|  |  |      |      | 動摩擦力に関する計算ができる。                               | 2 |  |
|  |  |      |      | 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。                      | 2 |  |
|  |  |      |      | 運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。            | 2 |  |
|  |  |      |      | 運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。                       | 2 |  |
|  |  |      |      | 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。                | 2 |  |
|  |  |      |      | 単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。                  | 2 |  |
|  |  |      |      | 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。          | 2 |  |
|  |  |      |      | 万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる。              | 2 |  |
|  |  |      | 波動   | 波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。                   | 2 |  |
|  |  |      |      | 横波と縦波の違いについて説明できる。                            | 2 |  |
|  |  |      |      | 波の重ね合わせの原理について説明できる。                          | 2 |  |
|  |  |      |      | 波の独立性について説明できる。                               | 2 |  |
|  |  |      |      | 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。        | 2 |  |
|  |  |      |      | 定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。                   | 2 |  |
|  |  |      |      | ホイヘンスの原理について説明できる。                            | 2 |  |
|  |  |      |      | 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。                 | 2 |  |
|  |  |      |      | 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。           | 2 |  |
|  |  |      |      | 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)。 | 2 |  |
|  |  |      |      | 共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。                     | 2 |  |
|  |  |      |      | 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。      | 2 |  |
|  |  |      |      | 自然光と偏光の違いについて説明できる。                           | 2 |  |
|  |  |      |      | 光の反射角、屈折角に関する計算ができる。                          | 2 |  |
|  |  |      |      | 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。            | 2 |  |
|  |  | 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。             | 2 |  |
|  |  |      |      | 安全を確保して、実験を行うことができる。                          | 2 |  |
|  |  |      |      | 実験報告書を決められた形式で作成できる。                          | 2 |  |
|  |  |      |      | 有効数字を考慮して、データを集計することができる。                     | 2 |  |
|  |  |      |      | 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。            | 2 |  |
|  |  |      |      | 波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。             | 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  | 80 | 10 | 0    | 0  | 10      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 10 | 0    | 0  | 10      | 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   |