

|                                                                                                                             |                                                                                 |      |                                   |         |                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------|---------|---------------------------------------------------------|----|
| 大島商船高等専門学校                                                                                                                  |                                                                                 | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                   |         | 授業科目                                                    | 物理 |
| 科目基礎情報                                                                                                                      |                                                                                 |      |                                   |         |                                                         |    |
| 科目番号                                                                                                                        | 0020                                                                            |      | 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                                                                                                                        | 電子機械工学科                                                                         |      | 対象学年                              | 1       |                                                         |    |
| 開設期                                                                                                                         | 通年                                                                              |      | 週時間数                              | 2       |                                                         |    |
| 教科書/教材                                                                                                                      | 力学の総合学習（数研出版）、リードα物理基礎・物理（数研出版）、配布プリント（自作）                                      |      |                                   |         |                                                         |    |
| 担当教員                                                                                                                        | 神田 哲典                                                                           |      |                                   |         |                                                         |    |
| 到達目標                                                                                                                        |                                                                                 |      |                                   |         |                                                         |    |
| 1. 力学分野に関する物体の運動、物体にかかる力、モーメント、エネルギーに関する基礎的な計算をすることができる。<br>2. 運動方程式を用いて物体の運動の様子を表すことができる。<br>3. 周囲と協力しながら問題・実験に取り組むことができる。 |                                                                                 |      |                                   |         |                                                         |    |
| 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                                                                                                                       | 物体の基礎的な運動、力、モーメント、エネルギーの公式について、物体の運動をイメージしながら計算問題に適應できる。                        |      | 物体の基礎的な運動、力、エネルギーについて計算できる        |         | 物体の基礎的な運動について計算できない。                                    |    |
| 評価項目2                                                                                                                       | 複数の物体に関する運動方程式をたてて、物理量を求めることができる。                                               |      | 1つの物体に関する運動方程式をたてて、物理量を求めることができる。 |         | 運動方程式を立てることができない。                                       |    |
| 評価項目3                                                                                                                       | 質問されたことについて自分の言葉で説明することができる。                                                    |      | わからないことを質問し、周囲と協力することができる。        |         | 周囲とコミュニケーションをとることができない。                                 |    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                               |                                                                                 |      |                                   |         |                                                         |    |
| 教育方法等                                                                                                                       |                                                                                 |      |                                   |         |                                                         |    |
| 概要                                                                                                                          | 力学に関する基本的な概念を理解し、身近な自然現象を解明するために物理的な見方・考え方を習得する。物理の学習を通じて、周囲と協力して問題に取り組む協調性を養う。 |      |                                   |         |                                                         |    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                   | ・教科書に沿って進めていく。<br>・物理量を表す記号、単位に注意し、有効数字の概念を身につける。                               |      |                                   |         |                                                         |    |
| 注意点                                                                                                                         | ・提出期限厳守<br>・積極的な発言を推奨する。<br>・授業理解状況によって授業進度を調整する。                               |      |                                   |         |                                                         |    |
| 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                             |         | 物理で使用する文字や記号、単位を使い分けことができる。                             |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 2週   | 等速直線運動、平均の速さ、瞬間の速さ、変位             |         | 平均の速さ、瞬間の速さについて説明できる。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理解している  |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 3週   | 速度、速度の合成・分解、相対速度                  |         | 速度について説明できる。同一直線上を等速運動する2物体について、相対速度を求めることができる。         |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 4週   | 直線運動の加速度                          |         | 加速度について説明できる。                                           |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 5週   | 等加速度直線運動                          |         | 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。                  |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 6週   | 実験（テーマ：自由落下運動の加速度）                |         | 実験報告書を決められた形式で作成できる。有効数字を考慮して、データを集計することができる。           |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 7週   | 自由落下                              |         | 自由落下に関する計算ができる。                                         |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 8週   | 中間試験                              |         |                                                         |    |
|                                                                                                                             | 2ndQ                                                                            | 9週   | 鉛直投射                              |         | 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。                            |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 10週  | 水平投射、斜方投射                         |         | 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。                     |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 11週  | 力、重力、面から受ける力                      |         | 物体に作用する力を図示することができる。重力、抗力について説明できる。                     |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 12週  | 糸が引く力、弾性力（フックの法則）                 |         | 張力について説明できる。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。               |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 13週  | 液体や気体から受ける力、浮力                    |         | 圧力や水圧、浮力に関する計算ができる。                                     |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 14週  | 力の合成、力の分解、力の成分                    |         | 力の合成と分解をすることができる。力の成分を求めることができる。                        |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 15週  | 2力のつりあい、3力のつりあい、力がつりあう条件          |         | 力のつりあいについて説明できる。力がつりあう条件を理解し、力や加速度に関する計算ができる。           |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 16週  | 答案返却・解答解説                         |         |                                                         |    |
| 後期                                                                                                                          | 3rdQ                                                                            | 1週   | ニュートンの運動の3法則                      |         | 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。慣性の法則について説明できる。              |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 2週   | 運動方程式                             |         | 互いに力を及ぼしあう物体の運動について、運動方程式を立てて解くことができる。                  |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 3週   | 重さと質量、力を及ぼしあう2物体の運動               |         | 物体ごとに運動方程式を立て、力や加速度に関する計算ができる。                          |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 4週   | 静止摩擦力、動摩擦力                        |         | 静止摩擦力がはたらいている場合の、力のつりあいについて理解している。最大摩擦力、動摩擦力に関する計算ができる。 |    |
|                                                                                                                             |                                                                                 | 5週   | 剛体にはたらく力、力のモーメント                  |         | 力のモーメントを求めることができる。                                      |    |

|  |      |     |                               |                                                     |
|--|------|-----|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
|  |      | 6週  | 剛体のつりあい                       | 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。                             |
|  |      | 7週  | 剛体にはたらく力の合力                   | 剛体にはたらく力の合力を計算できる。剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。 |
|  |      | 8週  | 後期中間試験                        |                                                     |
|  | 4thQ | 9週  | 偶力、重心                         | 偶力、重心の定義について理解し、偶力、重心に関する計算ができる。                    |
|  |      | 10週 | 仕事の定義,力が斜めにはたらく場合,力の大きさ変化する場合 | 仕事に関する計算ができる。                                       |
|  |      | 11週 | 仕事の原理, 仕事率                    | 仕事率に関する計算ができる。                                      |
|  |      | 12週 | 運動エネルギー                       | 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。                               |
|  |      | 13週 | 重力による位置エネルギー                  | 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。                             |
|  |      | 14週 | 弾性力による位置エネルギー                 | 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。                            |
|  |      | 15週 | 力学的エネルギー保存則                   | 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。                 |
|  |      | 16週 | 答案返却・解答解説                     |                                                     |

| 評価割合    |    |      |      |     |     |
|---------|----|------|------|-----|-----|
|         | 試験 | 小テスト | レポート | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 65 | 10   | 10   | 15  | 100 |
| 基礎的能力   | 65 | 10   | 10   | 15  | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0    | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0    | 0   | 0   |