

|                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------|-----|
| 富山高専専門学校                                                                                                                                                  |                                                                                                             | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度) |                                    | 授業科目    | 物理学 I B                                             |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                    |                                                                                                             |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
| 科目番号                                                                                                                                                      | 0006                                                                                                        |                                 |                 | 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                                                                                                                                                      | 機械システム工学科                                                                                                   |                                 |                 | 対象学年                               | 1       |                                                     |     |
| 開設期                                                                                                                                                       | 後期                                                                                                          |                                 |                 | 週時間数                               | 2       |                                                     |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                    | 物理基礎(数研出版) : ISBN978-4-410-81103-6、物理(数研出版) : ISBN978-4-410-81133-3                                         |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
| 担当教員                                                                                                                                                      | 山腰 等                                                                                                        |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
| 到達目標                                                                                                                                                      |                                                                                                             |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
| 1.運動の法則を理解し、慣性の法則、作用反作用の法則、運動方程式を説明、計算できる<br>2.静止摩擦力と動摩擦力の違いを理解し、計算ができる<br>3.力学的エネルギーに関して、仕事、仕事率、運動エネルギーと位置エネルギーの導出ができる。<br>力学的エネルギー保存則を理解し、物理量の計算に応用ができる |                                                                                                             |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                    |                                                                                                             |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                 |                 | 標準的な到達レベルの目安                       |         | 未到達レベルの目安                                           |     |
| 運動の法則(1)                                                                                                                                                  |                                                                                                             |                                 |                 | 慣性の法則、運動方程式について説明できる               |         | 慣性の法則、運動方程式について説明できない                               |     |
| 運動の法則(2)                                                                                                                                                  |                                                                                                             |                                 |                 | 運動方程式を用いた計算ができる                    |         | 運動方程式を用いた計算ができない                                    |     |
| 摩擦力(1)                                                                                                                                                    |                                                                                                             |                                 |                 | 静止摩擦力と動摩擦力の違いを説明できる                |         | 静止摩擦力と動摩擦力の違いを説明できない                                |     |
| 摩擦力(2)                                                                                                                                                    |                                                                                                             |                                 |                 | 最大摩擦力、動摩擦力に関する計算ができる               |         | 最大摩擦力、動摩擦力に関する計算ができない                               |     |
| 力学的エネルギー(1)                                                                                                                                               |                                                                                                             |                                 |                 | 仕事と仕事率に関する計算ができる                   |         | 仕事と仕事率に関する計算ができない                                   |     |
| 力学的エネルギー(2)                                                                                                                                               |                                                                                                             |                                 |                 | 物体の運動エネルギーに関する計算ができる               |         | 物体の運動エネルギーに関する計算ができない                               |     |
| 力学的エネルギー(3)                                                                                                                                               |                                                                                                             |                                 |                 | 重力による位置エネルギーに関する計算ができる             |         | 重力による位置エネルギーに関する計算ができない                             |     |
| 力学的エネルギー(4)                                                                                                                                               |                                                                                                             |                                 |                 | 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる            |         | 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができない                            |     |
| 力学的エネルギー(5)                                                                                                                                               |                                                                                                             |                                 |                 | 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 |         | 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ない                 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                             |                                                                                                             |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                     |                                                                                                             |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
| 概要                                                                                                                                                        | 物理学を学ぶことは数式を覚えるのではなく、自然科学を理解して工学への応用ができる幅広い視野を身につけるための礎となる。自然科学における様々な現象を物理学が数学的に解釈可能であることを、演習問題等を通じて理解を深める |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                 | 講義                                                                                                          |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
| 注意点                                                                                                                                                       | 予習・復習を行う際は、自分が理解できている点、わからない点は何なのかを整理する習慣をつけること<br>授業計画は、学生の理解度に応じて変更する場合がある                                |                                 |                 |                                    |         |                                                     |     |
| 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                                            |     |
| 後期                                                                                                                                                        | 3rdQ                                                                                                        | 1週                              | ニュートンの運動の第一法則   |                                    |         | 慣性の法則を説明ができる                                        |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 2週                              | ニュートンの運動の第二法則   |                                    |         | 運動の法則を説明ができる                                        |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 3週                              | 運動方程式の演習(1)     |                                    |         | 2体の運動方程式の例題が解ける                                     |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 4週                              | 運動方程式の演習(2)     |                                    |         | 摩擦のはたらく床や斜面における例題が解ける                               |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 5週                              | 水圧              |                                    |         | 圧力を理解し、液体から受ける圧力を説明ができる                             |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 6週                              | 浮力              |                                    |         | アルキメデスの原理を理解し、浮力を導出できる                              |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 7週                              | 中間試験            |                                    |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 8週                              | 仕事と力            |                                    |         | 仕事の定義と導出ができる                                        |     |
|                                                                                                                                                           | 4thQ                                                                                                        | 9週                              | 仕事の原理と仕事率       |                                    |         | 仕事の原理を説明ができる<br>仕事率の導出ができる                          |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 10週                             | 運動エネルギー         |                                    |         | 運動エネルギーの導出ができる<br>運動方程式から導出ができる                     |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 11週                             | 高さの位置エネルギー      |                                    |         | 重力による位置エネルギーの導出ができる<br>運動エネルギーと位置エネルギーと仕事の関係が説明できる  |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 12週                             | 弾性力の位置エネルギー     |                                    |         | 弾性力による位置エネルギーの導出ができる<br>運動エネルギーと位置エネルギーと仕事の関係が説明できる |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 13週                             | 力学的エネルギー保存則     |                                    |         | 力学的エネルギー保存則の説明ができる<br>落体や振り子運動、ばねの振動における例題が解ける      |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 14週                             | 非保存力がする仕事       |                                    |         | 摩擦のはたらく床や斜面におけるエネルギー損失のある系での例題が解ける                  |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 15週                             | 期末試験            |                                    |         |                                                     |     |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 16週                             | 答案返却、解説、アンケート   |                                    |         |                                                     |     |
| 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。                       | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |      |    |    | 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。 | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |      |    |    | 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。 | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |      |    |    | 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。    | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |      |    |    | 物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。   | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |      |    |    | 平均の速度、平均の加速度を計算することができる。               | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |      |    |    | 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。    | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |      |    |    | 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。    | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |      |    |    | 物体に作用する力を図示することができる。                   | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |      |    |    | 力の合成と分解をすることができる。                      | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|       |      |    |    | 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。                  | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |

|  |  |  |  |                                             |   |                                                    |
|--|--|--|--|---------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|
|  |  |  |  | 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。               | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|  |  |  |  | 質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。                  | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|  |  |  |  | 慣性の法則について説明できる。                             | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|  |  |  |  | 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。                 | 3 | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |
|  |  |  |  | 運動方程式を用いた計算ができる。                            | 3 | 後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15    |
|  |  |  |  | 簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 | 3 | 後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15       |
|  |  |  |  | 運動の法則について説明できる。                             | 3 | 後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15       |
|  |  |  |  | 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説明できる。            | 3 | 後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15          |
|  |  |  |  | 最大摩擦力に関する計算ができる。                            | 3 | 後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15          |
|  |  |  |  | 動摩擦力に関する計算ができる。                             | 3 | 後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15          |
|  |  |  |  | 仕事と仕事率に関する計算ができる。                           | 3 | 後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15                      |
|  |  |  |  | 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。                       | 3 | 後10,後11,後12,後13,後14,後15                            |
|  |  |  |  | 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。                     | 3 | 後11,後12,後13,後14,後15                                |
|  |  |  |  | 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。                    | 3 | 後12,後13,後14,後15                                    |

|  |  |  |  |                              |   |                                     |
|--|--|--|--|------------------------------|---|-------------------------------------|
|  |  |  |  | 力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。 | 3 | 後10,後<br>11,後12,後<br>13,後14,後<br>15 |
|--|--|--|--|------------------------------|---|-------------------------------------|

|        |    |      |     |
|--------|----|------|-----|
| 評価割合   |    |      |     |
|        | 試験 | レポート | 合計  |
| 総合評価割合 | 80 | 20   | 100 |
| 基礎的能力  | 80 | 20   | 100 |
| 専門的能力  | 0  | 0    | 0   |