

|                                                                                     |                                                                                                                                                 |      |                 |                              |         |                                  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------------------------------|---------|----------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                          |                                                                                                                                                 | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度) |                              | 授業科目    | 物理(F5)                           |  |
| 科目基礎情報                                                                              |                                                                                                                                                 |      |                 |                              |         |                                  |  |
| 科目番号                                                                                | 0165                                                                                                                                            |      |                 | 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                                                                                | 1年混合学級 (一般教育科目)                                                                                                                                 |      |                 | 対象学年                         | 1       |                                  |  |
| 開設期                                                                                 | 通年                                                                                                                                              |      |                 | 週時間数                         | 2       |                                  |  |
| 教科書/教材                                                                              | 物理基礎 (数研出版)、リードα物理基礎 (数研出版)、オリジナル配布プリント                                                                                                         |      |                 |                              |         |                                  |  |
| 担当教員                                                                                | 荻原 慎洋                                                                                                                                           |      |                 |                              |         |                                  |  |
| 到達目標                                                                                |                                                                                                                                                 |      |                 |                              |         |                                  |  |
| 初等的な力学 (平面内の運動とつりあい、運動方程式、力学的エネルギー、剛体のつりあい) を学ぶ。力学的現象が数式で表されることを理解し、得られた解を物理的に解釈する。 |                                                                                                                                                 |      |                 |                              |         |                                  |  |
| 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                        |  |
| 力学の基本的な概念を理解する。                                                                     | 公式を使い、応用的な問題を解くことができる。解の意味を理解できる。                                                                                                               |      |                 | 基本的な公式を用い、基本的な問題を解くことができる。   |         | 公式を使うことができない。力学的諸量を扱えない。         |  |
| 現象を数式で表現する。                                                                         | 物理現象を適切な数式で表現することができる。解の式の意味を理解できる。                                                                                                             |      |                 | 基本的な問題で、適切な数式を立式できる。         |         | 物理現象と数式の対応をつけることができない。           |  |
| 身の回りの現象と物理。                                                                         | 身近な現象を物理学的に説明することができる、または理解している。                                                                                                                |      |                 | 身の回りの現象が物理にのっとっていることを理解している。 |         | 身の回りの現象を、学んだ物理学が関係していることを理解できない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                       |                                                                                                                                                 |      |                 |                              |         |                                  |  |
| 学習・教育到達度目標 RB1                                                                      |                                                                                                                                                 |      |                 |                              |         |                                  |  |
| 教育方法等                                                                               |                                                                                                                                                 |      |                 |                              |         |                                  |  |
| 概要                                                                                  | 力学的現象が数学と密接に関係し、数学的手法を用いて現象が説明できること、背景に公式が存在することを理解させる。そのうえで、自然界の諸法則が物理学によって説明され、数学によって記述できることを理解させる。物理法則の現代社会における重要性や応用についても説明し、工学基礎物理への準備をする。 |      |                 |                              |         |                                  |  |
| 授業の進め方・方法                                                                           | 教科書を基に授業を進める。数学の適用に早期に慣れるため、問題集をトレーニングに活用する。                                                                                                    |      |                 |                              |         |                                  |  |
| 注意点                                                                                 | 入学後初めて接する科目であるため、学生間の格差が出やすい。年4回の定期テストとレポート課題で成績を評価する。                                                                                          |      |                 |                              |         |                                  |  |
| 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           |                              |         | 物理学の目標、概要、実習・演習、SIについて。シラバスの説明。  |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 2週   | ガイダンス           |                              |         | 基礎数学、有効数字、序章 (身のまわりの物理)          |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 3週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 運動の表し方 (直線運動の速度)                 |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 4週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 運動の表し方 (直線運動の加速度)                |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 5週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 運動の表し方 (落体の運動)                   |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 6週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 演習                               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 7週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 運動の法則 (水平投射、斜方投射)                |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 8週   | 中間試験            |                              |         |                                  |  |
|                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                            | 9週   | 中間試験の解説と復習      |                              |         |                                  |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 10週  | 運動とエネルギー        |                              |         | 運動の法則 (力とそのはたらき、力のつりあい)          |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 11週  | 運動とエネルギー        |                              |         | 演習                               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 12週  | 運動とエネルギー        |                              |         | 運動の法則 (Newtonの3法則)               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 13週  | 運動とエネルギー        |                              |         | 運動の法則 (運動方程式のたてかた)               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 14週  | 運動とエネルギー        |                              |         | 演習                               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 15週  | 試験の解説と復習        |                              |         |                                  |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 16週  |                 |                              |         |                                  |  |
| 後期                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                            | 1週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 運動の法則 (摩擦をうける運動)                 |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 2週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 仕事と力学的エネルギー (仕事)                 |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 3週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 演習                               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 4週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 仕事と力学的エネルギー (運動エネルギー)            |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 5週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 演習                               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 6週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 仕事と力学的エネルギー (位置エネルギー)            |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 7週   | 中間試験            |                              |         |                                  |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 8週   | 中間試験の解説と復習      |                              |         |                                  |  |
|                                                                                     | 4thQ                                                                                                                                            | 9週   | 運動とエネルギー        |                              |         | 仕事と力学的エネルギー (力学的エネルギーの保存)        |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 10週  | 運動とエネルギー        |                              |         | 演習                               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 11週  | 運動とエネルギー        |                              |         | 剛体                               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 12週  | 運動とエネルギー        |                              |         | 剛体                               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 13週  | 運動とエネルギー        |                              |         | 剛体                               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 14週  | 運動とエネルギー        |                              |         | 演習                               |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 15週  | 試験の解説と復習        |                              |         |                                  |  |
|                                                                                     |                                                                                                                                                 | 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 | 力学   | 速度と加速度の概念を説明できる。                       | 3       | 前3,前4    |     |
|                       |      |    |      | 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       | 前3,前4    |     |
|                       |      |    |      | 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       | 前3,前4    |     |
|                       |      |    |      | 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       | 前3,前4    |     |
|                       |      |    |      | 平均の速度、平均の加速度を計算することができる。               | 3       |          |     |
|                       |      |    |      | 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       | 前5       |     |
|                       |      |    |      | 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       | 前7       |     |
|                       |      |    |      | 物体に作用する力を図示することができる。                   | 3       | 前10      |     |
|                       |      |    |      | 力の合成と分解をすることができる。                      | 3       | 前10      |     |
|                       |      |    |      | 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。                  | 3       | 前10      |     |
|                       |      |    |      | 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       | 前10      |     |
|                       |      |    |      | 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       |          |     |
|                       |      |    |      | 慣性の法則について説明できる。                        | 3       | 前13      |     |
|                       |      |    |      | 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       | 前13      |     |
|                       |      |    |      | 運動方程式を用いた計算ができる。                       | 3       | 前13      |     |
|                       |      |    |      | 運動の法則について説明できる。                        | 3       |          |     |
|                       |      |    |      | 静止摩擦力がはたしている場合の力のつりあいについて説明できる。        | 3       | 後1       |     |
|                       |      |    |      | 最大摩擦力に関する計算ができる。                       | 3       | 後1       |     |
|                       |      |    |      | 動摩擦力に関する計算ができる。                        | 3       | 後1       |     |
|                       |      |    |      | 仕事と仕事率に関する計算ができる。                      | 3       | 後2,後4,後6 |     |
|                       |      |    |      | 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。                  | 3       | 後2,後4,後6 |     |
|                       |      |    |      | 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。                | 3       | 後2,後4,後6 |     |
|                       |      |    |      | 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2,後4,後6 |     |
|                       |      |    |      | 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2,後4,後6 |     |
|                       |      |    |      | 力のモーメントを求めることができる。                     | 3       |          |     |
|                       |      |    |      | 剛体における力のつり合いに関する計算ができる。                | 3       | 後11      |     |
|                       |      |    |      | 重心に関する計算ができる。                          | 3       | 後11      |     |
| 評価割合                  |      |    |      |                                        |         |          |     |
|                       | 試験   | 発表 | 相互評価 | 態度                                     | ポートフォリオ | レポート課題   | 合計  |
| 総合評価割合                | 150  | 0  | 0    | 0                                      | 0       | 50       | 200 |
| 基礎的能力                 | 75   | 0  | 0    | 0                                      | 0       | 25       | 100 |
| 専門的能力                 | 75   | 0  | 0    | 0                                      | 0       | 25       | 100 |