

|                                                                                                                                           |                                                                                                |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                |                                                                                                | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度) |                                                     | 授業科目                                                        | 工学基礎物理Ⅱ                                               |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                    |                                                                                                |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
| 科目番号                                                                                                                                      | 0115                                                                                           |      |                 | 科目区分                                                | 専門 / 必修                                                     |                                                       |  |
| 授業形態                                                                                                                                      | 講義                                                                                             |      |                 | 単位の種別と単位数                                           | 学修単位: 2                                                     |                                                       |  |
| 開設学科                                                                                                                                      | 環境都市工学科                                                                                        |      |                 | 対象学年                                                | 4                                                           |                                                       |  |
| 開設期                                                                                                                                       | 通年                                                                                             |      |                 | 週時間数                                                | 1                                                           |                                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                    | 高専の応用物理（森北出版）                                                                                  |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
| 担当教員                                                                                                                                      | 挽野 真一,岡本 拓夫,長谷川 智晴                                                                             |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
| 到達目標                                                                                                                                      |                                                                                                |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
| (1) 運動方程式を立て解が求められること<br>(2) 物理現象の基本知識を習得すること<br>(3) 習得した物理現象の知識と工学の関連性を挙げられること<br>(4) 工学基礎物理実験を通して課題としてレポートを作成する中で、自らが問題点の本質を追究する態度を養うこと |                                                                                                |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
| 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                                                                                                                                     | 運動方程式を立て解が求められる。                                                                               |      |                 | 運動方程式を立て解が概ね求められる。                                  |                                                             | 運動方程式を立て解を求められない。                                     |  |
| 評価項目2                                                                                                                                     | 物理現象の基本知識を習得し、物理現象の知識と工学の関連性を挙げられる。                                                            |      |                 | 物理現象の基本知識を習得し、物理現象の知識と工学の関連性を概ね挙げられる。               |                                                             | 物理現象の基本知識を習得し、物理現象の知識と工学の関連性を挙げられない。                  |  |
| 評価項目3                                                                                                                                     | 工学基礎物理実験を通して課題としてレポートを作成する中で、自らが問題点の本質を追究する態度を習得。                                              |      |                 | 工学基礎物理実験を通して課題としてレポートを作成する中で、自らが問題点の本質を追究する態度を概ね習得。 |                                                             | 工学基礎物理実験を通して課題としてレポートを作成する中で、自らが問題点の本質を追究する態度を習得できない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                             |                                                                                                |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
| 教育方法等                                                                                                                                     |                                                                                                |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
| 概要                                                                                                                                        | 工学教育の基礎としての物理学の基礎から応用までを学習する。学修単位であるので、予習・復習の内容についても詳しく説明する。この授業を聞けば、物理学が一応理解できたと思えることを目標とします。 |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                 | 総授業時間数は45時間です。講義では主に黒板を用いた説明を行います。                                                             |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
| 注意点                                                                                                                                       |                                                                                                |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
| 授業計画                                                                                                                                      |                                                                                                |      |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 週    | 授業内容            |                                                     | 週ごとの到達目標                                                    |                                                       |  |
| 前期                                                                                                                                        | 1stQ                                                                                           | 1週   | 授業概要            |                                                     | シラバス説明と授業の進め方<br>【授業外学習】2年生物理の単振動の復習                        |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 2週   | 振動(1)           |                                                     | 振動（1）調和振動、線形斉次常微分方程式の解法（単振動の特徴を考察）<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習 |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 3週   | 振動(2)           |                                                     | 減衰振動、強制振動（線形二階常微分方程式を解く）<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習           |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 4週   | 振動(3)           |                                                     | 応用：LC、LCR回路（ばねの振動の場合との類似性）<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習         |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 5週   | 振動（4）           |                                                     | いろいろな問題<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                            |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 6週   | 静電磁気（1）         |                                                     | クーロンの法則、電場<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                         |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 7週   | 静電磁気（2）         |                                                     | ガウスの法則、いろいろな問題<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                     |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 8週   | 中間試験            |                                                     | これまでの学習理解の確認<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                       |                                                       |  |
|                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                           | 9週   | 静電磁気（3）         |                                                     | 試験解説、電位<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                            |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 10週  | 静電磁気（4）         |                                                     | 電気容量、コンデンサーのエネルギー<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                  |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 11週  | 電流と磁界（1）        |                                                     | 電流、オームの法則、ビオサバールの法則<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 12週  | 電流と磁界（2）        |                                                     | アンペールの法則、電磁力、ローレンツ力<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 13週  | 電流と磁界（3）        |                                                     | ファラデーの電磁誘導の法則<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                      |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 14週  | 電流と磁界（4）        |                                                     | マクスウェル方程式、電磁波<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                      |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 15週  | まとめ(1)          |                                                     | まとめ<br>【授業外学習】次回の予習                                         |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 16週  |                 |                                                     |                                                             |                                                       |  |
| 後期                                                                                                                                        | 3rdQ                                                                                           | 1週   | まとめ、演習          |                                                     | まとめ、物理演習<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                           |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 2週   | まとめ、演習          |                                                     | まとめ、物理演習<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                           |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 3週   | まとめ、演習          |                                                     | まとめ、物理演習<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                           |                                                       |  |
|                                                                                                                                           |                                                                                                | 4週   | まとめ、実験概要        |                                                     | まとめ、物理演習、実験テキストの配布<br>【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習                 |                                                       |  |

|  |      |     |           |                                   |
|--|------|-----|-----------|-----------------------------------|
|  |      | 5週  | 工学基礎物理実験  | サーミスターの静特性実験<br>【授業外学習】予習・復習      |
|  |      | 6週  | 実験レポート・演習 | 実験内容の予習、レポート作成、演習<br>【授業外学習】予習・復習 |
|  |      | 7週  | 演習        | 物理演習<br>【授業外学習】予習・復習              |
|  |      | 8週  | 工学基礎物理実験  | 屈折率の測定<br>【授業外学習】予習・復習            |
|  | 4thQ | 9週  | 実験レポート・演習 | 実験内容の予習、レポート作成、演習<br>【授業外学習】予習・復習 |
|  |      | 10週 | 工学基礎物理実験  | 重力加速度の測定<br>【授業外学習】予習・復習          |
|  |      | 11週 | 実験レポート・演習 | 実験内容の予習、レポート作成、演習<br>【授業外学習】予習・復習 |
|  |      | 12週 | 工学基礎物理実験  | 電気素量の測定<br>【授業外学習】予習・復習           |
|  |      | 13週 | 実験レポート・演習 | 実験内容の予習、レポート作成、演習<br>【授業外学習】予習・復習 |
|  |      | 14週 | 工学基礎物理実験  | 電子の比電荷の測定<br>【授業外学習】予習・復習         |
|  |      | 15週 | 実験レポート・演習 | 実験内容の予習、レポート作成、演習                 |
|  |      | 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   | 波動   | 波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。           | 4     |     |
|       |      |      |      | 共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。             | 4     |     |
|       |      | 電気   | 電気   | 導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。        | 4     |     |
|       |      |      |      | クーロンの法則を説明し、点電荷の間にはたらく静電気を求めることができる。  | 4     |     |
|       |      |      |      | オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。          | 4     |     |
|       |      |      |      | 抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。  | 4     |     |
|       |      |      |      | ジュール熱や電力を求めることができる。                   | 4     |     |
|       |      | 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。     | 4     |     |
|       |      |      |      | 安全を確保して、実験を行うことができる。                  | 4     |     |
|       |      |      |      | 実験報告書を決められた形式で作成できる。                  | 4     |     |
|       |      |      |      | 有効数字を考慮して、データを集計することができる。             | 4     |     |
|       |      |      |      | 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。    | 4     |     |
|       |      |      |      | 熱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。     | 4     |     |
|       |      |      |      | 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。     | 4     |     |
|       |      |      |      | 光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。     | 4     |     |
|       |      |      |      | 電磁気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。   | 4     |     |
|       |      |      |      | 電子・原子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。 | 4     |     |

#### 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  | 75 | 0  | 0    | 0  | 0       | 25  | 100 |
| 基礎的能力   | 75 | 0  | 0    | 0  | 0       | 25  | 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   |