

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                          |                                          |            |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------|-----------------------------------------|
| 長岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                          |                                          | 授業科目       | 物理C                                     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                    |                                 |                                          |                                          |            |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                               | 0060                                                                                                                               |                                 | 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                                                                                                                                                                                               | 機械工学科                                                                                                                              |                                 | 対象学年                                     | 3                                        |            |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                | 後期                                                                                                                                 |                                 | 週時間数                                     | 4                                        |            |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                             | 植松 恒夫, 酒井 啓司, 下田 正編：物理 改訂版 (啓林館) / 四訂版 リードα 物理基礎・物理(数研出版)                                                                          |                                 |                                          |                                          |            |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                               | 松永 茂樹                                                                                                                              |                                 |                                          |                                          |            |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |                                 |                                          |                                          |            |                                         |
| この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。<br>この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。<br>① 音と光の性質を理解する。30% (c1)<br>② 電気現象に関わる諸概念を理解する。30% (c1)<br>③異なる分野の様々な事象であっても、根底には物理法則が存在することを理解する。40% (c2) |                                                                                                                                    |                                 |                                          |                                          |            |                                         |
| 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                                                                                                                                                                                             | 音と光の性質を理解する。                                                                                                                       |                                 | 音と光の性質を概ね理解する                            |                                          | 左記に達していない。 |                                         |
| 評価項目 2                                                                                                                                                                                             | 電気現象に関わる諸概念を理解する。                                                                                                                  |                                 | 電気現象に関わる諸概念を概ね理解する。                      |                                          | 左記に達していない。 |                                         |
| 評価項目 3                                                                                                                                                                                             | 異なる分野の様々な事象であっても、根底には物理法則が存在することを理解する。                                                                                             |                                 | 異なる分野の様々な事象であっても、根底には物理法則が存在することを概ね理解する。 |                                          | 左記に達していない。 |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |                                 |                                          |                                          |            |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |                                 |                                          |                                          |            |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                 | 前半は、2 学年および3 学年前期に引き続いて波動現象の一般的な性質、さらに具体例として音や光の性質について学習する。後半は電気現象の基本的概念である電界と電位、およびコンデンサーの基本事項について学習する。                           |                                 |                                          |                                          |            |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                          | 基本法則を具体的な事項に適用できるように問題演習も行う。                                                                                                       |                                 |                                          |                                          |            |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                | 物理の本質的な理解は、公式や解法の暗記だけでは不十分である。各種物理量の定義、物理現象、物理法則について、教科書や問題演習によって具体的に理解するように努めてほしい。そのためには、日頃の予習と復習によって、自分の手で一つ一つ問題を解いてみる努力が不可欠である。 |                                 |                                          |                                          |            |                                         |
| 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                              | 波の性質：波の伝わり方、波の干渉と回折                      | 波の伝わり方、波の干渉と回折について理解する。                  |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 2週                              | 波の性質：波の反射と屈折                             | 波の反射と屈折について理解する。                         |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 3週                              | 音の性質：音波                                  | 音波について理解する。                              |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 4週                              | 音の性質：ドップラー効果                             | ドップラー効果について理解する。                         |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 5週                              | 光の性質：光の進み方                               | 光の進み方について理解する。                           |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 6週                              | 光の性質：光の性質                                | 光の性質について理解する。                            |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 7週                              | 中間試験                                     |                                          |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 8週                              | 光の性質：レンズと球面鏡                             | レンズと球面鏡について理解する。                         |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    | 4thQ                                                                                                                               | 9週                              | 光の性質：光の回折と干渉                             | 光の回折と干渉について理解する。                         |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 10週                             | 電気：電界                                    | 電界について理解する。                              |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 11週                             | 電気：電位                                    | 電位について理解する。                              |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 12週                             | 電気：コンデンサー                                | コンデンサーについて理解する。                          |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 13週                             | 電気：電流                                    | 電流について理解する。                              |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 14週                             | 電気：直流回路                                  | 直流回路について理解する。                            |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 15週                             | 期末試験                                     |                                          |            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 16週                             | 試験解説と発展授業                                | 試験の内容について理解する。                           |            |                                         |
| 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。              | 3          | 後1                                      |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                          | 波の重ね合わせの原理について説明できる。                     | 3          | 後1                                      |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                          | 波の独立性について説明できる。                          | 3          | 後1                                      |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                          | 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。   | 3          | 後1                                      |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                          | 定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。              | 3          | 後1                                      |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                          | ホイヘンスの原理について説明できる。                       | 3          | 後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。            | 3          | 後2,後9                                   |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                          | 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。 | 3          | 後3,後4                                   |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                          | 自然光と偏光の違いについて説明できる。                      | 3          | 後6                                      |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                          | 光の反射角、屈折角に関する計算ができる。                     | 3          | 後5,後8                                   |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                 |                                          | 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。       | 3          | 後6,後8                                   |

|  |  |      |      |                                      |   |                 |
|--|--|------|------|--------------------------------------|---|-----------------|
|  |  |      | 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。       | 3 | 後10,後13,後16     |
|  |  |      |      | 電場・電位について説明できる。                      | 3 | 後10,後11,後12,後16 |
|  |  |      |      | クーロンの法則が説明できる。                       | 3 | 後10,後11,後16     |
|  |  |      |      | クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。  | 3 | 後10,後14,後16     |
|  |  |      |      | オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。         | 3 | 後13,後14,後16     |
|  |  |      |      | 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。 | 3 | 後14,後16         |
|  |  |      |      | ジュール熱や電力を求めることができる。                  | 3 | 後13,後16         |
|  |  | 物理実験 | 物理実験 | 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。    | 3 |                 |

## 評価割合

|        | 試験 | 発表 | その他 | 合計  |
|--------|----|----|-----|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 0  | 20  | 100 |
| 基礎的能力  | 80 | 0  | 20  | 100 |
| 専門的能力  | 0  | 0  | 0   | 0   |