

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |      |                                        |                                          |                                          |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|
| 長岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            | 開講年度 | 平成31年度 (2019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                                                                                                                                                                                                            | 物質工学科                                                                                                                      |      | 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）                                                                                                |      |                                        |                                          |                                          |                |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                            | 新井 好司                                                                                                                      |      |                                        |                                          |                                          |                |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |      |                                        |                                          |                                          |                |
| (科目コード：40650 英語名：Physics C)<br>この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。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の順で次に示す。① 音と光の性質を理解する。30%(c1) ② 電気現象に関わる諸概念を理解する。30%(c1) 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                           |                                          | 最低限の到達レベルの目安                             | 未到達レベルの目安      |
| 評価項目 1                                                                                                                                                                                                          | 音と光の性質を詳細に理解する。                                                                                                            |      | 音と光の性質を理解する                            |                                          | 音と光の性質を概ね理解する                            | 先に達していない。      |
| 評価項目 2                                                                                                                                                                                                          | 電気現象に関わる諸概念を詳細に理解する。                                                                                                       |      | 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。                      | 先に達していない。      |
| 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詳細に理解する。                                                                                  |      | 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。 | 先に達していない。      |
| 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 学年前期に引き続き、波の一般論を学び、具体例として音や光の性質について学ぶ、後半は電気現象を理解するための諸概念について学習する。○関連する科目：物理A（前年度履修）、物理B（前期履修）、物理学IIA（次々年度履修） |      |                                        |                                          |                                          |                |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                       | 適宜、授業内容に沿った小テストを行う。                                                                                                        |      |                                        |                                          |                                          |                |
| 注意点                                                                                                                                                                                                             | 物理の本質的な理解は、公式の暗記だけではカバーできない。各種物理量の定義、物理現象、物理法則について、教科書やノートを「読んで」正しく理解するよう努めること。そのためには、日頃の予習と復習は不可欠だろう。                     |      |                                        |                                          |                                          |                |
| 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                                   |                                          | 波の性質について理解する。                            |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 2週   | 波の性質                                   |                                          | 波の性質について理解する。                            |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 3週   | 音の性質                                   |                                          | 音の性質について理解する。                            |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 4週   | 音の性質                                   |                                          | 音の性質について理解する。                            |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 5週   | 光の性質                                   |                                          | 光の性質について理解する。                            |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 6週   | 光の性質                                   |                                          | 光の性質について理解する。                            |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 7週   | 光の性質/中間試験                              |                                          | 光の性質について理解する。                            |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 8週   | 光の性質                                   |                                          | 光の性質について理解する。                            |                |
|                                                                                                                                                                                                                 | 4thQ                                                                                                                       | 9週   | 光の性質                                   |                                          | 光の性質について理解する。                            |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 10週  | 電気                                     |                                          | 電気について理解する。                              |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 11週  | 電気                                     |                                          | 電気について理解する。                              |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 12週  | 電気                                     |                                          | 電気について理解する。                              |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 13週  | 電気                                     |                                          | 電気について理解する。                              |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 14週  | 電気                                     |                                          | 電気について理解する。                              |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 15週  | 電気                                     |                                          | 電気について理解する。                              |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 16週  | 期末試験                                   |                                          | 試験時間 50分                                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            | 17週  | 試験解説と発展授業                              |                                          | 17週：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,後2          |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |      |                                        | 波の重ね合わせの原理について説明できる。                     | 3                                        | 後1,後2          |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |      |                                        | 波の独立性について説明できる。                          | 3                                        | 後1,後2          |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |      |                                        | 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,後2          |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |      |                                        | 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,後2          |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |      |                                        | ホイヘンスの原理について説明できる。                       | 3                                        | 後1,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1,後2          |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |      |                                        | 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5,後6,後7,後8,後9 |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |      |                                        | 光の反射角、屈折角に関する計算ができる。                     | 3                                        | 後5,後6,後7,後8,後9 |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |      |                                        | 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5,後6,後7,後8,後9 |

|  |  |      |      |                                      |   |                     |
|--|--|------|------|--------------------------------------|---|---------------------|
|  |  |      | 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11,後12,後13,後14 |
|  |  |      |      | 電場・電位について説明できる。                      | 3 | 後10,後11,後12,後13,後14 |
|  |  |      |      | クーロンの法則が説明できる。                       | 3 | 後10,後11,後12,後13,後14 |
|  |  |      |      | 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11,後12,後13,後14 |
|  |  |      |      | 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10,後11,後12,後13,後14 |
|  |  |      |      | 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10,後11,後12,後13,後14 |
|  |  |      |      | ジュール熱や電力を求めることができる。                  | 3 | 後10,後11,後12,後13,後14 |
|  |  | 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 | 課題 | 小テスト | 合計  |
|--------|----|----|------|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 10 | 10   | 100 |
| 基礎的能力  | 40 | 5  | 5    | 50  |
| 専門的能力  | 40 | 5  | 5    | 50  |