

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 石川工業高等専門学校                                                                             |                                                                                                                                                                                                          | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)             |                                                   | 授業科目                                  | 物理学 I I B                               |  |
| 科目基礎情報                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
| 科目番号                                                                                   | 20043                                                                                                                                                                                                    |                                 |                             | 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: 1                               |                                         |  |
| 開設学科                                                                                   | 建築学科                                                                                                                                                                                                     |                                 |                             | 対象学年                                              | 2                                     |                                         |  |
| 開設期                                                                                    | 前期                                                                                                                                                                                                       |                                 |                             | 週時間数                                              | 2                                     |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                 | 教科書：前田恵一ほか「物理基礎」、佐藤文隆ほか「物理 新訂版」(実教出版) エクスセル物理 総合版 物理基礎+物理」(実教出版)                                                                                                                                         |                                 |                             |                                                   |                                       | 教材等：関連プリント、「エ                           |  |
| 担当教員                                                                                   | 佐野 陽之                                                                                                                                                                                                    |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
| 到達目標                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
| 1. 電場を理解できる。<br>2. 電位を理解できる。<br>3. 簡単な直流回路を理解できる。<br>4. 磁場を理解できる。<br>5. 電磁誘導の法則を理解できる。 |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
| 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                               |  |
| 電磁気分野 1 (クーロンの法則、電場、電位、コンデンサー) 到達目標1,2                                                 | 基本的な物理現象とそれらの数学的表式(基本法則・公式)を十分に理解できる。基礎的な問題及び複数の法則(公式)や物理量が関係した問題が解ける。                                                                                                                                   |                                 |                             | 基本的な物理現象を理解し、それらの数学的表式(基本法則・公式)を知っている。基礎的な問題が解ける。 |                                       | 基本的な物理現象及び基本法則・公式を理解できない。基礎的な問題が解けない。   |  |
| 電磁気分野 2 (磁場、電磁誘導の法則) 到達目標4,5                                                           | 基本的な物理現象とそれらの数学的表式(基本法則・公式)を十分に理解できる。基礎的な問題及び複数の法則(公式)や物理量が関係した問題が解ける。                                                                                                                                   |                                 |                             | 基本的な物理現象を理解し、それらの数学的表式(基本法則・公式)を知っている。基礎的な問題が解ける。 |                                       | 基本的な物理現象及び基本法則・公式を理解できない。基礎的な問題が解けない。   |  |
| 電気分野 (オームの法則、簡単な直流回路) 到達目標3                                                            | 基本的な物理現象とそれらの数学的表式(基本法則・公式)を十分に理解できる。基礎的な問題及び複数の法則(公式)や物理量が関係した問題が解ける。                                                                                                                                   |                                 |                             | 基本的な物理現象を理解し、それらの数学的表式(基本法則・公式)を知っている。基礎的な問題が解ける。 |                                       | 基本的な物理現象及び基本法則・公式を理解できない。基礎的な問題が解けない。   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
| 本科学習目標 1 本科学習目標 2                                                                      |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                  |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
| 概要                                                                                     | 人類は自然現象の中に存在する法則を発見し、それを応用して文明を築いてきた。物理学IIBでは電場と磁場に関する現象を中心に、その現象と物理量を言葉や式で表現する。また、数式で表現された物理量から現象を理解する。こうして技術者としての基礎学力を養い、さまざまな工学的な課題の解決方法を習得することを目的とする。                                                |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                              | 【授業の進め方など】各項目ごとに物理現象・法則等の説明・解説を行い、導出した公式等の使い方を習得するために問題演習を行う。<br>【事前事後学習など】必要に応じて課題などを与える。<br>【関連科目】基礎数学A、基礎数学B、解析学I、代数幾何I、化学II<br>【MCC対応】II-A物理、II-B物理実験                                                |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
| 注意点                                                                                    | 物理と数学は密接に関連しているので、数学の基礎をしっかりと固めること。物理に関するセンスを磨き実力をつけるため、教科書や問題集の練習問題をなるべく多く解くこと。授業で理解できない点は、すぐに質問すること。<br>【評価方法・評価基準】成績の評価基準として50点以上を合格とする。<br>前期中間試験、前期末試験を実施する。<br>前期中間試験(40%)、前期末試験(40%)、小テスト・課題(20%) |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
| テスト                                                                                    |                                                                                                                                                                                                          |                                 |                             |                                                   |                                       |                                         |  |
| 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 checked="" 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                              |                                         |  |
| 前期                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                     | 1週                              | 電荷と電場I (クーロンの法則、電場の重ね合わせ)   |                                                   | 電場を理解できる                              |                                         |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          | 2週                              | 電荷と電場II (電位と電位差)            |                                                   | 電場と電位を理解できる                           |                                         |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          | 3週                              | 電荷と電場III (コンデンサー)           |                                                   | 電場と電位を理解できる                           |                                         |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          | 4週                              | 直流回路I (オームの法則、抵抗接続)         |                                                   | 簡単な直流回路を理解できる                         |                                         |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          | 5週                              | 直流回路II (抵抗率、電力)             |                                                   | 簡単な直流回路を理解できる                         |                                         |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          | 6週                              | 直流回路III (キルヒホッフの法則)         |                                                   | 簡単な直流回路を理解できる                         |                                         |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          | 7週                              | 復習と演習                       |                                                   | 1～6週の授業内容に関する基礎的な問題が解ける               |                                         |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          | 8週                              | 前期中間試験の解答と復習<br>電流と磁場I (磁場) |                                                   | 1～6週の授業内容に関する基礎的な問題が解ける。<br>磁場を理解できる。 |                                         |  |
|                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                                                                     | 9週                              | 電流と磁場I (電流の作る磁場)            |                                                   | 磁場を理解できる                              |                                         |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          | 10週                             | 電流と磁場II (電流が磁場から受ける力)       |                                                   | 磁場を理解できる                              |                                         |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          | 11週                             | 電流と磁場III (ローレンツ力)           |                                                   | 磁場を理解できる                              |                                         |  |

|  |  |     |                        |                         |
|--|--|-----|------------------------|-------------------------|
|  |  | 12週 | 電磁誘導I<br>(電磁誘導の法則)     | 電磁誘導の法則を理解できる           |
|  |  | 13週 | 電磁誘導II<br>(起電力、うず電流)   | 電磁誘導の法則を理解できる           |
|  |  | 14週 | 電磁誘導III<br>(自己誘導と相互誘導) | 電磁誘導の法則を理解できる           |
|  |  | 15週 | 前期の復習                  | 8～14週の授業内容に関する基礎的問題が解ける |
|  |  | 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   | 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     |     |
|       |      |      |      | 電場・電位について説明できる。                      | 3     |     |
|       |      |      |      | クーロンの法則が説明できる。                       | 3     |     |
|       |      |      |      | 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     |     |
|       |      |      |      | 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     | 前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。 | 3     |     |
|       |      |      |      | ジュール熱や電力を求めることができる。                  | 3     |     |
|       |      | 物理実験 | 物理実験 | 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。  | 3     |     |

# 評価割合

|         | 試験 | 小テスト・課題 | 合計  |
|---------|----|---------|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20      | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 20      | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0       | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0       | 0   |