

|                                                                                                                              |                                                                                      |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|-------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|-----|
| 鹿児島工業高等専門学校                                                                                                                  |                                                                                      | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) |                                                 | 授業科目    | 物理学基礎Ⅲ                                           |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                       |                                                                                      |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 科目番号                                                                                                                         | 0071                                                                                 |      |                 | 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: 1 |                                                  |     |
| 開設学科                                                                                                                         | 情報工学科                                                                                |      |                 | 対象学年                                            | 4       |                                                  |     |
| 開設期                                                                                                                          | 前期                                                                                   |      |                 | 週時間数                                            | 前期:2    |                                                  |     |
| 教科書/教材                                                                                                                       | ①熱・波動　（大日本図書）、　②電磁気・原子　（大日本図書）                                                       |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 担当教員                                                                                                                         | 池田 昭大                                                                                |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 到達目標                                                                                                                         |                                                                                      |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 1．熱力学第一法則を数学的に表現でき、熱機関の循環過程について説明できる。<br>2．正弦波を数学的に表現でき、波動方程式について説明できる。<br>3．磁場の性質を数学的に表現でき、電流が作る磁場、及び、電流が磁場から受ける力について説明できる。 |                                                                                      |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 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                                        |     |
| 評価項目1                                                                                                                        | 熱力学第一法則の式を用いて、熱機関における熱と仕事の変換の問題を求めることができる。                                           |      |                 | 熱力学第一法則を数学的に表現でき、熱機関の循環過程について説明できる。             |         | 熱力学第一法則を数学的に表現でき、熱機関の循環過程について説明でない。              |     |
| 評価項目2                                                                                                                        | 正弦波の式や波動方程式を用いて、波の問題を求めることができる。                                                      |      |                 | 正弦波を数学的に表現でき、波動方程式について説明できる。                    |         | 正弦波を数学的に表現でき、波動方程式について説明できない。                    |     |
| 評価項目3                                                                                                                        | 直線や円形の電流が作る磁場を計算でき、ローレンツ力の性質より磁場中の荷電粒子の運動を説明できる。                                     |      |                 | 磁場の性質を数学的に表現でき、電流が作る磁場、及び、電流が磁場から受ける力について説明できる。 |         | 磁場の性質を数学的に表現でき、電流が作る磁場、及び、電流が磁場から受ける力について説明できない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                |                                                                                      |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 教育方法等                                                                                                                        |                                                                                      |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 概要                                                                                                                           | 3年次の物理学基礎Ⅰ、物理学基礎Ⅱで学習した力学を基礎として、熱力学、波動、磁気、及び原子物理学の基本を学習する。また、後期の物理学実験で必要となる基礎知識を学習する。 |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                    | 適宜、平常テストを実施し、物理的思考力を養う。                                                              |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 注意点                                                                                                                          | 進度が非常に速いため、予習復習はもちろん、演習を通して積極的に自学する姿勢が重要である。1回あたり自学自習60分が必要である。                      |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 授業計画                                                                                                                         |                                                                                      |      |                 |                                                 |         |                                                  |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 週    | 授業内容            |                                                 |         | 週ごとの到達目標                                         |     |
| 前期                                                                                                                           | 1stQ                                                                                 | 1週   | 分子運動と熱現象        |                                                 |         | 気体の分子運動、内部エネルギーを説明できる。                           |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 2週   | 分子運動と熱現象        |                                                 |         | 気体の分子運動、内部エネルギーを説明できる。                           |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 3週   | 分子運動と熱現象        |                                                 |         | 熱力学第1法則を説明できる。                                   |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 4週   | 分子運動と熱現象        |                                                 |         | 気体の等温、等圧、定積、断熱変化を説明できる。                          |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 5週   | 分子運動と熱現象        |                                                 |         | カルノーサイクルの計算ができる。                                 |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 6週   | 波動              |                                                 |         | 正弦波を数学的に表現できる。                                   |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 7週   | 波動              |                                                 |         | 波動方程式を説明できる。                                     |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 8週   | 磁気              |                                                 |         | 磁界の基本的性質を説明できる。                                  |     |
|                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                 | 9週   | 磁気              |                                                 |         | 電流の周囲の磁界を計算できる。                                  |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 10週  | 磁気              |                                                 |         | 電流の周囲の磁界を計算できる。                                  |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 11週  | 磁気              |                                                 |         | ローレンツ力を計算できる。                                    |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 12週  | 原子物理            |                                                 |         | 電子・原子核の発見について説明できる。                              |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 13週  | 原子物理            |                                                 |         | 光の粒子性の根拠を説明できる。<br>水素原子の構造・スペクトルを説明できる。          |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 14週  | 原子物理            |                                                 |         | 物質の波動性について説明できる。                                 |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 15週  | 試験答案の返却・解説      |                                                 |         |                                                  |     |
|                                                                                                                              |                                                                                      | 16週  |                 |                                                 |         |                                                  |     |
| 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                                                                                                                       | 70                                                                                   | 0    | 0               | 0                                               | 0       | 30                                               | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                        | 0                                                                                    | 0    | 0               | 0                                               | 0       | 0                                                | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                        | 70                                                                                   | 0    | 0               | 0                                               | 0       | 30                                               | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                      | 0                                                                                    | 0    | 0               | 0                                               | 0       | 0                                                | 0   |