

|                                                                                                          |      |                                                                                        |                                     |                                       |      |                                                   |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------|---------------------------------------------------|-----|
| 宇部工業高等専門学校                                                                                               |      | 開講年度                                                                                   | 令和05年度 (2023年度)                     |                                       | 授業科目 | 物理C                                               |     |
| 科目基礎情報                                                                                                   |      |                                                                                        |                                     |                                       |      |                                                   |     |
| 科目番号                                                                                                     |      | 42013                                                                                  |                                     | 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                                                                                                     |      | 物質工学科                                                                                  |                                     | 対象学年                                  |      | 2                                                 |     |
| 開設期                                                                                                      |      | 3rd-Q                                                                                  |                                     | 週時間数                                  |      | 4                                                 |     |
| 教科書/教材                                                                                                   |      | 『総合物理 1』 植松 恒夫 ほか (啓林館) / 『センサー総合物理』 啓林館編集部 (啓林館)                                      |                                     |                                       |      |                                                   |     |
| 担当教員                                                                                                     |      | 城戸 秀樹                                                                                  |                                     |                                       |      |                                                   |     |
| 到達目標                                                                                                     |      |                                                                                        |                                     |                                       |      |                                                   |     |
| 1 熱と円運動に関する語句や法則について、説明することができる。<br>2 教科書の例題や問題を理解し、解くことができる。<br>3 物理の学習を通して、科学的な思考力や探究心、学習態度を高めることができる。 |      |                                                                                        |                                     |                                       |      |                                                   |     |
| ルーブリック                                                                                                   |      |                                                                                        |                                     |                                       |      |                                                   |     |
|                                                                                                          |      | 理想的な到達レベルの目安 (優)                                                                       |                                     | 標準的な到達レベルの目安 (良)                      |      | 最低限の到達レベルの目安 (可)                                  |     |
| 評価項目1                                                                                                    |      | 熱と円運動に関する語句や法則について説明でき、その具体例を挙げることができる。                                                |                                     | 熱と円運動に関する語句や法則について、説明することができる。        |      | 熱と円運動に関する語句や法則について、大まかな説明をすることができる。               |     |
| 評価項目2                                                                                                    |      | 章末問題等の複雑な問題を理解し、解くことができる。                                                              |                                     | 教科書の例題や問題を理解し、解くことができる。               |      | 簡単な問題を理解し、解くことができる。                               |     |
| 評価項目3                                                                                                    |      | 物理の学習を通して、科学的な思考力や探究心、学習態度を高め、他の学生に良い影響を与えることができる。                                     |                                     | 物理の学習を通して、科学的な思考力や探究心、学習態度を高めることができる。 |      | 物理の学習を通して、科学的な思考力や探究心、学習態度をやや高めることができる。           |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                            |      |                                                                                        |                                     |                                       |      |                                                   |     |
| 教育方法等                                                                                                    |      |                                                                                        |                                     |                                       |      |                                                   |     |
| 概要                                                                                                       |      | 第3学期開講<br>物理Bの続きです。物理Cでは、熱とエネルギー、円運動と単振動、波を扱います。                                       |                                     |                                       |      |                                                   |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                |      | シラバスの授業計画を目安に、教科書の内容を説明していきます。ほぼ毎回、演習問題を解いてもらいます。                                      |                                     |                                       |      |                                                   |     |
| 注意点                                                                                                      |      | 公式を丸暗記するのではなく、式の意味を考えて理解してください。また、自然現象や事物の物理的な性質にも興味を持ってください。(授業計画の「週」は「回」に読み替えてください。) |                                     |                                       |      |                                                   |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                             |      |                                                                                        |                                     |                                       |      |                                                   |     |
| <input checked="" 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                                                                                     | 温度、物質の三態と分子の熱運動<br>熱量と温度変化、潜熱       |                                       |      | 温度、物質の三態と分子の熱運動を説明できる。<br>熱量と温度変化、潜熱を説明できる。       |     |
|                                                                                                          |      | 2週                                                                                     | 熱量の保存 (実験)<br>仕事と熱運動のエネルギー、熱力学第1法則  |                                       |      | 熱量の保存の実験ができる。<br>仕事と熱運動のエネルギー、熱力学第1法則を説明できる。      |     |
|                                                                                                          |      | 3週                                                                                     | 熱機関の熱効率、不可逆変化<br>等速円運動、等速円運動の速度と加速度 |                                       |      | 熱機関の熱効率、不可逆変化を説明できる。<br>等速円運動、等速円運動の速度と加速度を説明できる。 |     |
|                                                                                                          |      | 4週                                                                                     | 等速円運動の速度と加速度<br>向心力                 |                                       |      | 等速円運動の速度と加速度について説明できる。<br>向心力について説明できる。           |     |
|                                                                                                          |      | 5週                                                                                     | 単振動<br>ばね振り子                        |                                       |      | 単振動について説明できる。<br>ばね振り子について説明できる。                  |     |
|                                                                                                          |      | 6週                                                                                     | 単振り子<br>単振動の力学的エネルギー                |                                       |      | 単振り子について説明できる。<br>単振動の力学的エネルギーについて説明できる。          |     |
|                                                                                                          |      | 7週                                                                                     | 波、周期的な波<br>正弦波を表す式                  |                                       |      | 波、周期的な波について説明できる。<br>正弦波を表す式について説明できる。            |     |
|                                                                                                          |      | 8週                                                                                     | 定期試験<br>試験返却・解答解説                   |                                       |      | 定期試験を解くことができる。<br>試験の間違った箇所を理解し、解くことができる。         |     |
| 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                                                                                     | 力学                                  | 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。        | 3    | 後5,後6                                             |     |
|                                                                                                          |      |                                                                                        |                                     | 単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。          | 3    | 後5,後6                                             |     |
|                                                                                                          |      |                                                                                        |                                     | 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。  | 3    | 後3,後4                                             |     |
|                                                                                                          |      |                                                                                        | 熱                                   | 原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。          | 3    | 後1                                                |     |
|                                                                                                          |      |                                                                                        |                                     | 時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。  | 3    | 後1                                                |     |
|                                                                                                          |      |                                                                                        |                                     | 物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。                  | 3    | 後1                                                |     |
|                                                                                                          |      |                                                                                        |                                     | 熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。       | 3    | 後1                                                |     |
|                                                                                                          |      |                                                                                        |                                     | 動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。           | 3    | 後2                                                |     |
|                                                                                                          |      |                                                                                        |                                     |                                       |      |                                                   |     |

|  |  |      |      |                                                   |   |    |
|--|--|------|------|---------------------------------------------------|---|----|
|  |  |      |      | ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。 | 3 | 後2 |
|  |  |      |      | 気体の内部エネルギーについて説明できる。                              | 3 | 後2 |
|  |  |      |      | 熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。             | 3 | 後2 |
|  |  |      |      | エネルギーには多くの形態があり互に変換できることを具体例を挙げて説明できる。            | 3 | 後3 |
|  |  |      |      | 不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。                       | 3 | 後3 |
|  |  |      |      | 熱機関の熱効率に関する計算ができる。                                | 3 | 後3 |
|  |  | 物理実験 | 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7 |
|  |  |      | 物理実験 | 測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。                 | 3 | 後2 |
|  |  |      |      | 安全を確保して、実験を行うことができる。                              | 3 | 後2 |
|  |  |      |      | 実験報告書を決められた形式で作成できる。                              | 3 | 後2 |
|  |  |      |      | 有効数字を考慮して、データを集計することができる。                         | 3 | 後2 |
|  |  |      |      | 熱に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。                 | 3 | 後2 |

| 評価割合                   |      |         |     |     |
|------------------------|------|---------|-----|-----|
|                        | 定期試験 | 演習・小テスト | 問題集 | 合計  |
| 総合評価割合                 | 60   | 30      | 10  | 100 |
| 知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】 | 40   | 20      | 5   | 65  |
| 思考・推論・創造性【適用、分析レベル】    | 20   | 10      | 5   | 35  |
| 汎用的技能【 】               | 0    | 0       | 0   | 0   |
| 態度・志向性(人間力)【 】         | 0    | 0       | 0   | 0   |
| 総合的な学習経験と創造的思考力【 】     | 0    | 0       | 0   | 0   |