

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 八戸工業高等専門学校                                                                                        |                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                   |                                                     | 授業科目                       | 力学 I (0231)                             |     |
| 科目基礎情報                                                                                            |                                                                                                                                                                                |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| 科目番号                                                                                              | 1E13                                                                                                                                                                           |      |                                   | 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                                                                                              | 産業システム工学科電気情報工学コース                                                                                                                                                             |      |                                   | 対象学年                                                | 1                          |                                         |     |
| 開設期                                                                                               | 後期                                                                                                                                                                             |      |                                   | 週時間数                                                | 2                          |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                            | よくわかる物理基礎+物理（Gakken）, 物理の良問題集[物理基礎・物理]（旺文社）, ニューグローバル物理基礎+物理（東京書籍）                                                                                                             |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| 担当教員                                                                                              | 中村 美道,塚本 直樹                                                                                                                                                                    |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| 到達目標                                                                                              |                                                                                                                                                                                |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| (1) 実験を通じて、研究の基本となる手法を身につける<br>(2) 等速直線運動、等加速度直線運動の性質を理解し、数式で表せる<br>(3) ニュートンの3法則を理解し、日常の運動を説明できる |                                                                                                                                                                                |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| 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                               |     |
| 実験課題                                                                                              | 実験の手法をグループで議論して確立し、適切かつ安全に実験を実行できる                                                                                                                                             |      |                                   | 既存の実験手法を参考にして、適切な実験を実行できる                           |                            | 実験手法について、グループ内での議論や参考文献なしに実験を実行する       |     |
| 等速直線運動への理解度                                                                                       | 等速直線運動を定義と数式を用いて他者に説明でき、自力で基礎的な演習問題を解くことができる                                                                                                                                   |      |                                   | 等速直線運動を定義を他者に説明でき、他者の意見を参考にしながら基礎的な演習問題を解くことができる    |                            | 等速直線運動の理解が感覚的なものに止まっており、定義や数式で表現できない    |     |
| 等加速度直線運動への理解度                                                                                     | 等加速度直線運動を定義と数式を用いて他者に説明でき、自力で基礎的な演習問題を解くことができる                                                                                                                                 |      |                                   | 等加速度直線運動を定義を他者に説明でき、他者の意見を参考にしながら基礎的な演習問題を解くことができる  |                            | 等加速度直線運動の理解が感覚的なものに止まっており、定義や数式で表現できない  |     |
| ニュートンの3法則への理解                                                                                     | ニュートンの3法則を定義と数式を用いて他者に説明でき、自力で基礎的な演習問題を解くことができる                                                                                                                                |      |                                   | ニュートンの3法則を定義を他者に説明でき、他者の意見を参考にしながら基礎的な演習問題を解くことができる |                            | ニュートンの3法則の理解が感覚的なものに止まっており、定義や数式で表現できない |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                     |                                                                                                                                                                                |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| ディプロマポリシー DP2<br>地域志向 ○                                                                           |                                                                                                                                                                                |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                             |                                                                                                                                                                                |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| 概要                                                                                                | 【開講学期】夏学期週4時間<br>身の回りの物体に見られるいろいろな運動のうち、直線上（一次元）を動く物体について運動の表し方を学ぶ。最も基本的な運動である等速直線運動、等加速度直線運動を実験を主体とした講義で学び、日常生活の実体験と理論を結びつけられることを目標とする。                                       |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                         | 春学期開講の「物理学概説」の延長線上にある講義として位置づけ、全ての研究や学習の基本となる、「課題に対するゴールを設定する」、「課題解決のための実験方法を確立する」、「データを収集し、分析する」、「結果を発表し、知識を共有する」を、力学の基礎である等速直線運動や等加速度直線運動運動の実験を通して学ぶ。知識の定着度は、学期末の到達度試験で確認する。 |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| 注意点                                                                                               | この先の物理学、工学全てに関連する非常に重要な科目である。グループでの活動が中心となるため、自ら積極的にグループやクラス内の友人に働きかけ、コミュニケーションを大切にしてほしい。また、物理学は数学と密接に関連しており、数学が分からなければ物理は成り立たない。授業中に湧いた疑問を、自ら解決する習慣を身につけてほしい。                 |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| 授業計画                                                                                              |                                                                                                                                                                                |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| 後期                                                                                                | 3rdQ                                                                                                                                                                           | 週    | 授業内容                              |                                                     | 週ごとの到達目標                   |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 1週   | 次元って何だろう？ー力学の基本的な考え方ー             |                                                     | 力学の基本的な考え方を身につけることができる。    |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 2週   | 平均の速さ・瞬間の速さーx-t 図から学ぶ距離、速さ、時間の基本ー |                                                     | 平均の速さ・瞬間の速さを区別することができる。    |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 3週   | 等速直線運動の演習                         |                                                     | 等速直線運動の基礎・応用問題を解くことができる。   |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 4週   | 等加速度直線運動①：実験                      |                                                     | 等加速度直線運動の実験を考案し実行することができる。 |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 5週   | 等加速度直線運動②：解析                      |                                                     | 等加速度直線運動の実験データを解析することができる。 |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 6週   | 等加速度直線運動③：プレゼン                    |                                                     | 等加速度直線運動の実験をプレゼンすることができる。  |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 7週   | 等加速度直線運動の演習①                      |                                                     | 等加速度直線運動の基礎・応用問題を解くことができる。 |                                         |     |
|                                                                                                   | 4thQ                                                                                                                                                                           | 8週   | 等加速度直線運動の演習②                      |                                                     | 等加速度直線運動の基礎・応用問題を解くことができる。 |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 9週   | 様々な直線運動の演習                        |                                                     | 様々な直線運動の基礎・応用問題を解くことができる。  |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 10週  | ニュートンの運動法則                        |                                                     | ニュートンの運動法則を理解することができる。     |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 11週  | ニュートンの運動法則の演習①                    |                                                     | ニュートンの運動法則の問題を解くことができる。    |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 12週  | ニュートンの運動法則の演習②                    |                                                     | ニュートンの運動法則の問題を解くことができる。    |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 13週  | 速度・加速度・運動法則の演習①                   |                                                     | 速度・加速度・運動法則の問題を解くことができる。   |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 14週  | 速度・加速度・運動法則の演習②                   |                                                     | 速度・加速度・運動法則の問題を解くことができる。   |                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                | 15週  | 到達度試験                             |                                                     |                            |                                         |     |
| 16週                                                                                               | 答案返却とまとめ                                                                                                                                                                       |      |                                   |                                                     |                            |                                         |     |
| 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     | 速度と加速度の概念を説明できる。                             | 2                                  | 後2                |
|         |             |        |        | 直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。       | 2                                  | 後2                |
|         |             |        |        | 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。       | 2                                  | 後3                |
|         |             |        |        | 平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。          | 2                                  | 後3                |
|         |             |        |        | 物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。         | 2                                  |                   |
|         |             |        |        | 平均の速度、平均の加速度を計算することができる。                     | 2                                  | 後2                |
|         |             |        |        | 自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。          | 2                                  | 後4                |
|         |             |        |        | 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。          | 2                                  | 後4                |
|         |             |        |        | 物体に作用する力を図示することができる。                         | 2                                  | 後5                |
|         |             |        |        | 力の合成と分解をすることができる。                            | 2                                  | 後5                |
|         |             |        |        | 慣性の法則について説明できる。                              | 2                                  | 後5,後6             |
|         |             |        |        | 作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。                  | 2                                  | 後6                |
|         |             |        |        | 運動の法則について説明できる。                              | 2                                  | 後6                |
|         |             |        | 物理実験   | 物理実験                                         | 力学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                 |
| 分野横断的能力 | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性 | 態度・志向性 | チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。                  | 2                                  | 後1,後2,後3,後4,後5,後6 |
|         |             |        |        | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。               | 2                                  | 後1,後2,後3,後4,後5,後6 |
|         |             |        |        | チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。                   | 2                                  | 後1,後2,後3,後4,後5,後6 |
|         |             |        |        | コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。 | 2                                  | 後1                |
| 評価割合    |             |        |        |                                              |                                    |                   |
|         |             |        | 試験     | レポート                                         | 合計                                 |                   |
| 総合評価割合  |             |        | 70     | 30                                           | 100                                |                   |
| 基礎的能力   |             |        | 70     | 30                                           | 100                                |                   |
| 専門的能力   |             |        | 0      | 0                                            | 0                                  |                   |
| 分野横断的能力 |             |        | 0      | 0                                            | 0                                  |                   |