

|                                                    |      |                                                                                                                                                                  |                                |                                                         |         |                                                            |       |
|----------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------|-------|
| 八戸工業高等専門学校                                         |      | 開講年度                                                                                                                                                             | 平成31年度 (2019年度)                |                                                         | 授業科目    | 物理学概説(0230)                                                |       |
| 科目基礎情報                                             |      |                                                                                                                                                                  |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| 科目番号                                               |      | 1M12                                                                                                                                                             |                                | 科目区分                                                    | 一般 / 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                                               |      | 産業システム工学科機械システムデザインコース                                                                                                                                           |                                | 対象学年                                                    | 1       |                                                            |       |
| 開設期                                                |      | 前期                                                                                                                                                               |                                | 週時間数                                                    | 1       |                                                            |       |
| 教科書/教材                                             |      | 適宜プリントを配布する                                                                                                                                                      |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| 担当教員                                               |      | 中村 美道,丹羽 隆裕                                                                                                                                                      |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| 到達目標                                               |      |                                                                                                                                                                  |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| (1)「測る」「比べる」を身につけ、自分が持つ感覚と、物理量が持つ意味を繋ぐことができること     |      |                                                                                                                                                                  |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| (2)「似せる」「見抜く」「疑う」をもとに、自然現象を頭の中で整理し、思考実験ができるようになること |      |                                                                                                                                                                  |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| 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                                                  |       |
| 「測る」「比べる」の技術                                       |      | 対象の物理量を正確に測ることができ、他のグループのデータと比較、考察ができる                                                                                                                           |                                | 対象の物理量を正確に測ることができ、他のグループのデータとの大小関係が比較できる                |         | 対象の物理量のある程度正確に測ることができるが、他のグループのデータとの比較ができない                |       |
| 思考実験の技術                                            |      | 授業中に行った実験を、頭の中で再現し、図や数式を用いて他の受講生に説明できる                                                                                                                           |                                | 授業中に行った実験を頭の中で再現し、状況を絵に描いて他の受講生に説明できる                   |         | 授業中に行った実験を、定性的な言葉のみで説明する                                   |       |
| グループワーク                                            |      | 実験課題や演習問題について、同一グループの受講者と十分な議論を行い、実験の場合は実験手法から考え、演習問題の場合は解き方の課程を自ら調査して結論を導くことができる                                                                                |                                | 実験課題や演習問題について、同一グループの受講者と議論ができ、実験課題や演習問題に率先して取り組むことができる |         | 実験課題や演習問題について、同一グループでの議論が不十分で、他の受講者から実験課題や演習問題の解決手法を教えてもらう |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                      |      |                                                                                                                                                                  |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| Diploma Policy DP2<br>地域志向 ○                       |      |                                                                                                                                                                  |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| 教育方法等                                              |      |                                                                                                                                                                  |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| 概要                                                 |      | 【開講学期】春学期週2時間<br>中学校までの理科と高専物理をスムーズにリンクすることを目的として、観察や実験を主眼に置いた授業を行う。理科で身に付けた馴染みのある手法に加え、物理のみならず、工学の基本的な考え方である物理的思考ができる素地を身につけることを目的とする。                          |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| 授業の進め方・方法                                          |      | 物理的思考ができる素地を作るには、物理における基本的な作法である「測る」「比べる」「見抜く」「似せる（近似）」「疑う」を、時間をかけて実際に経験する必要がある。授業計画に基づいて具体的なテーマに沿ってこれを実践していく。通常の教科書にあるようなマニュアル化は避け、学生が実際に考え、試行錯誤するゆとりをもって授業を行う。 |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| 注意点                                                |      | 結果よりもプロセスを重視する。マニュアルに則って教科書的な計算や実験ができるようになるのではなく、逆に計算方法や実験方法を自ら探ることにチャレンジしてもらいたい。また、授業中に湧いた疑問を教官に質問する方法や、インターネットや図書館の資料で積極的に調査する習慣を身につけて欲しい。                     |                                |                                                         |         |                                                            |       |
| 授業計画                                               |      |                                                                                                                                                                  |                                |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 週                                                                                                                                                                | 授業内容                           |                                                         |         | 週ごとの到達目標                                                   |       |
| 前期                                                 | 1stQ | 1週                                                                                                                                                               | 物理学って何だろう？ 時間や空間の階層性を知る        |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 2週                                                                                                                                                               | 物理学の量的感覚①「測る」ー 時間、空間、質量        |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 3週                                                                                                                                                               | 物理学の量的感覚②「測る」ー 速度、加速度          |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 4週                                                                                                                                                               | 物理学の量的感覚③「比べる」ー データの比較         |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 5週                                                                                                                                                               | 実験データの読み方、考え方ー「似せる」「見抜く」感覚を養う  |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 6週                                                                                                                                                               | 数字にだまされないためにー「疑う」の基本           |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 7週                                                                                                                                                               | 物理学を数式で表現するー物理現象の「日本語訳」と「数学語訳」 |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 8週                                                                                                                                                               | まとめー物理学を工学に活かす                 |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                               |                                |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 10週                                                                                                                                                              |                                |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 11週                                                                                                                                                              |                                |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 12週                                                                                                                                                              |                                |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 13週                                                                                                                                                              |                                |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 14週                                                                                                                                                              |                                |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 15週                                                                                                                                                              |                                |                                                         |         |                                                            |       |
|                                                    |      | 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                                                                                                                                                               | 力学                             | 速度と加速度の概念を説明できる。                                        |         | 2                                                          | 前1,前3 |
|                                                    |      |                                                                                                                                                                  |                                | 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                                                          | 前3,前4 |
|                                                    |      |                                                                                                                                                                  |                                | 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                                                          | 前5,前6 |
|                                                    |      |                                                                                                                                                                  |                                | 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                                                          | 前5,前6 |
|                                                    |      |                                                                                                                                                                  |                                | 慣性の法則について説明できる。                                         |         | 2                                                          | 前7    |

|         |             |        |         |                                              |   |                         |
|---------|-------------|--------|---------|----------------------------------------------|---|-------------------------|
|         |             |        |         | 運動方程式を用いた計算ができる。                             | 2 | 前1,前7                   |
| 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 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7    |
|         |             |        |         | 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 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8 |
|         |             |        |         | 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 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8 |
|         |             |        |         | 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 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8 |
| 評価割合    |             |        |         |                                              |   |                         |
|         |             |        | 課題・レポート | 合計                                           |   |                         |
| 総合評価割合  |             |        | 100     | 100                                          |   |                         |
| 基礎的能力   |             |        | 100     | 100                                          |   |                         |
| 専門的能力   |             |        | 0       | 0                                            |   |                         |
| 分野横断的能力 |             |        | 0       | 0                                            |   |                         |