

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 函館工業高等専門学校                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                              |                                            | 授業科目                                            | 理科総合                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
| 科目番号                                                                                                                       | 0022                                                                                                                                                                                                                    |                                            | 科目区分                                         |                                            | 一般 / 必修                                         |                                         |
| 授業形態                                                                                                                       | 授業                                                                                                                                                                                                                      |                                            | 単位の種別と単位数                                    |                                            | 履修単位: 2                                         |                                         |
| 開設学科                                                                                                                       | 社会基盤工学科                                                                                                                                                                                                                 |                                            | 対象学年                                         |                                            | 1                                               |                                         |
| 開設期                                                                                                                        | 通年                                                                                                                                                                                                                      |                                            | 週時間数                                         |                                            | 2                                               |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                     | 数研出版 「地学基礎」, 数研出版 「総合物理 1 -力と運動・熱I」                                                                                                                                                                                     |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
| 担当教員                                                                                                                       | 長澤 修一                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
| 到達目標                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
| 1. 身の回りに起こる地球科学に関する知識を持ち, それらの現象を説明できる.<br>2. 身の回りに起こる物体の運動に関して興味を持ち, 運動の性質について, 簡単な計算ができる.<br>3. 観察や実験から身の回りの生じる現象を説明できる. |                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
| 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                                       |                                         |
| 評価項目1                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 地球科学に関する現象に興味を持ち, その現象が生じる原因を説明できる.        | 地球科学に関する現象に興味を持ち, その現象が生じる原因を概ね説明できる.        |                                            | 地球科学に関する現象に興味を持ち, その現象が生じる原因を説明できない.            |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 物体の運動(位置・速度・加速度)について, それらの間で計算と視覚化ができる.    | 物体の運動(位置・速度・加速度)について, それらの概念を理解し, 計算ができる.    |                                            | 物体の運動(位置・速度・加速度)について, それらの概念を理解し, 計算ができない.      |                                         |
| 評価項目3                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | 観察や実験を行い, 「考察」し, 表やグラフを正しく描いたレポートが作成できる.   | 観察や実験を行った後, 表やグラフを描いたレポートが作成できる.             |                                            | 観察や実験を行った後, 表やグラフを描いたレポートが作成できない.               |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
| 函館高専教育目標 B                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
| 概要                                                                                                                         | 科学は主に, その対象や手法から「物理学」, 「化学」, 「生物学」, 「地球科学」に分類できる. 理科総合では, 始めに, 「地学」の分野において, 宇宙や地球に生じる規模の大きな現象(地球, 惑星, 火山, 地震, 気象等)を扱う. それらの運動や構造は物理法則に従って構成される. そこで, 次に, それらの規模の大きなマクロな構造を作る原理である「物理学」の基本を学ぶ. ここでは, 最も基本となる物体の運動の性質を学ぶ. |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                  | ・ 中学校で学んだ「数学」および「理科」の知識や技能を活用しますので, 中学校の教科内容を理解しておくこと.<br>・ 暗記に頼らずに, 「観察」や「実験」の結果, 現象の裏に隠れた本質を考えること.<br>・ 後半の「物体の運動」では, 数学の知識(三角関数とベクトル)も使うので, これらの扱いにも慣れること.                                                           |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
| 注意点                                                                                                                        | 授業に支障をきたす行為(過度な私語・意味の無い立ち歩き・携帯電話の使用・飲食行為など)は減点対象とする.                                                                                                                                                                    |                                            |                                              |                                            |                                                 |                                         |
| 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 checked="" 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                                         | ガイダンス (0.5h)<br>1. 惑星としての地球<br>1-1) 太陽系の天体   |                                            | 授業の流れや注意事項(出席・成績評価)の説明<br>地球型惑星と木星型惑星の違いを説明できる  |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 2週                                         | 1-2) 太陽系と地球の誕生<br>1-3) 地球の形と大きさの計測           |                                            | 地球が誕生した経緯を説明できる<br>地球の半径の計測方法を学び, 説明できる         |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 3週                                         | 2. 活動する地球<br>2-1) 地球の構造                      |                                            | 地球の構造とその性質を説明できる                                |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 4週                                         | 2-2) プレートテクトニクス<br>2-3) 地震と火山                |                                            | プレートの運動とその原因について説明できる<br>地震と火山の原因と性質を説明できる      |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 5週                                         | 3. 大気の循環と気象<br>3-1) 大気の構造                    |                                            | 大気圏の構造と高度による温度差を説明できる                           |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 6週                                         | 3-2) 大気の循環                                   |                                            | 地球規模の大気の循環と気象との関連が説明できる                         |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 7週                                         | 3-3) 高気圧と低気圧                                 |                                            | 高気圧と低気圧が気象に及ぼす影響を説明できる                          |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 8週                                         | 前期中間試験                                       |                                            | 試験を実施                                           |                                         |
|                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                    | 9週                                         | 試験の解答・解説<br>4. 移り変わる地球<br>4-1) 地層の形成         |                                            | 試験の解答と解説を行う<br>堆積作用と堆積岩について説明できる                |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 10週                                        | 4-2) 地層時代の区分と化石                              |                                            | 各時代の特徴と繁栄した生物について説明できる                          |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 11週                                        | 0. (物理のための) 数学的準備<br>0-1) 割り算(小数の割り算と複雑な割り算) |                                            | ここからは「物理」を学習する<br>始めに, 物理で用いる数学 (数学の授業で未実施) を学ぶ |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 12週                                        | 0-2) 三角比と三角関数 I                              |                                            | 三角比が理解でき, 計算ができる                                |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 13週                                        | 0-2) 三角比と三角関数 II                             |                                            | 三角関数が理解でき, 計算ができる                               |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 14週                                        | 0-3) ベクトル I                                  |                                            | ベクトルが理解でき, ベクトルの大きさが計算できる                       |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 15週                                        | 前期期末試験                                       |                                            |                                                 |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 16週                                        | 試験答案返却・解答解説<br>0-3) ベクトル II                  |                                            | 間違った問題の正答を求めることができる<br>ベクトルが理解でき, 足し算と引き算が計算できる |                                         |
| 後期                                                                                                                         | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                    | 1週                                         | 0-4) 指数計算 I                                  |                                            | 簡単なべき乗 (指数) の計算ができる                             |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 2週                                         | 0-4) 指数計算 II                                 |                                            | 指数計算ができる                                        |                                         |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         | 3週                                         | 1. 物体の運動<br>1-0) 時間                          |                                            | 多く時間の間の関係を説明でき, 換算できる                           |                                         |

|  |      |     |                      |                          |
|--|------|-----|----------------------|--------------------------|
|  |      | 4週  | 1-1) 位置と距離 (長さ)      | ベクトルを用いて(位置から距離を)計算できる   |
|  |      | 5週  | 1-2) 速さと速度 I         | 速さと速度を計算できる              |
|  |      | 6週  | 1-2) 速さと速度 II        | ベクトルとしての速度を計算できる         |
|  |      | 7週  | 速さの測定の実験             | 実験レポートを作成できる             |
|  |      | 8週  | 後期中間試験               | 試験を実施                    |
|  | 4thQ | 9週  | 解答と解説<br>1-3) 等速直線運動 | 試験の解答と解説をする              |
|  |      | 10週 | 1-4) 合成速度と相対速度       | 合成速度と相対速度を計算できる          |
|  |      | 11週 | 1-5) 加速度             | 加速度の定義を説明でき、計算できる        |
|  |      | 12週 | 1-6) 等加速度運動 (1)      | 等加速度運動における、速度と位置を式で計算できる |
|  |      | 13週 | 加速度の測定実験             | 実験レポートを作成できる             |
|  |      | 14週 | 等加速度運動 (2)           | グラフを用いて速度と位置を計算できる       |
|  |      | 15週 | 学年末試験                |                          |
|  |      | 16週 | 試験答案返却・解答解説          | 間違った問題の正答を求めることができる      |

## 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                | 速度と加速度の概念を説明できる。                        | 3     | 後4  |
|       |      |                   |                   | 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。  | 3     | 後4  |
|       |      |                   |                   | 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。  | 3     | 後4  |
|       |      |                   |                   | 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。     | 3     | 後4  |
|       |      |                   |                   | 平均の速度、平均の加速度を計算することができる。                | 3     | 後4  |
|       |      | ライフサイエンス/アースサイエンス | ライフサイエンス/アースサイエンス | 太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。  | 3     | 前2  |
|       |      |                   |                   | 地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。              | 3     | 前2  |
|       |      |                   |                   | 陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。                 | 3     | 前2  |
|       |      |                   |                   | 地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。            | 3     | 前5  |
|       |      |                   |                   | マグマの生成と火山活動を説明できる。                      | 3     | 前5  |
|       |      |                   |                   | 地震の発生と断層運動について説明できる。                    | 3     | 前5  |
|       |      |                   |                   | 地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。               | 3     | 前5  |
|       |      |                   |                   | プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。 | 3     | 前5  |
|       |      |                   |                   | 大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。                | 3     | 前8  |
|       |      |                   |                   | 大気の大気熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。               | 3     | 前8  |
|       |      |                   |                   | 大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。       | 3     | 前8  |
|       |      |                   |                   | 海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。             | 3     | 前8  |

## 評価割合

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