

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| 徳山工業高等専門学校                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)              |                                                               | 授業科目                     | 自然科学特講                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                 | 0114                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 科目区分                         | 一般 / 選択                                                       |                          |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                 | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 単位の種別と単位数                    | 学修単位: 1                                                       |                          |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                 | 土木建築工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 対象学年                         | 4                                                             |                          |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                  | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 週時間数                         | 1                                                             |                          |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                               | 特になし(1~3年までに使用した数学・物理・化学の教科書等を用意することが望ましい)                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                 | 中村 康晴                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
| 本講義では以下の3点を身につけることを到達目標とする<br>(1) これまで習ってきた公式がただの数字や文字の羅列ではないことが理解できる<br>(2) 1つ1つの式が社会や自然科学に与えた影響を理解できる<br>(3) 科学者としての生き方の一端を知り、科学者のあり方を自身で考えることができる |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
| ルーブリック                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 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)                                                                                                                                              | 授業で扱わない専門的な公式についてもその意味と成り立ちを自ら理解する                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 授業で取り扱った式を中心に意味と成り立ちを理解できる   |                                                               | 公式等の持つ意味を理解することができない     |                                         |
| 評価項目(2)                                                                                                                                              | 身の回りの現象について科学的視点で論じることができる                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 身の回りの現象について科学的視点で捉えることができる   |                                                               | 身の回りの現象について科学的に捉えることが難しい |                                         |
| 評価項目(3)                                                                                                                                              | 科学者の視点に立ち「学ぶ」ということを自分の言葉で表現できる                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 科学者の視点に立ち「学ぶ」ということを考えることができる |                                                               | 「学ぶ」ということについて興味関心を持たない   |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
| 到達目標 A 1<br>JABEE c-2                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
| 概要                                                                                                                                                   | これまで数学や物理学などについて学んできたことを別の側面から見直す。公式を使って問題を解くのではなく、それがどのような経緯で見つかり、そしてどのようにして科学に変化をもたらしたのかについて解説を行う。また、古来より人間の思想や宗教と科学が深く関わってきたことを中心にいかにより科学が誕生し、成長して来たのか、そして今後どのように成長していくのかについて思考する。                                                                                                           |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                            | ・授業に関して<br>基本的には授業スライドを使って授業を行う。第10週までは基本的にこれまで学んできた数式および公式を中心に授業を展開する。第10週目以降は基本的には現状で学んでいない内容となるが、その都度授業で簡潔な説明を行いながら進行する。以上のことから、本科目では事前学習を必要としない。一方、事後に授業で学んだ歴史や社会との関連性に関して再度確認することを強く推奨する。<br>・レポートに関して<br>レポート内容については授業内で全員に告知する。なお、本科目のレポートの一部に関しては必ずしも一人でを行うことを強制しない。詳細な規則については授業内で告知する。 |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                  | 本科目は科学系科目でありながら、歴史や哲学に関する部分を有するものである。そのため、学習到達の目的も問題を解けるようになることよりも「自分で検索し思考する」ことを優先する。したがって、中間テストや期末テストではなく授業期間中に3回行うレポート提出により評価を行う。また、本授業ではレポートの一つ一つが大きな価値を持つため、全てのレポートを必ず提出することを規則とする。この規則に則りレポートを一つでも提出しない場合には単位を認めない                                                                        |                                 |                              |                                                               |                          |                                         |
| 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 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                                                      |                          |                                         |
| 後期                                                                                                                                                   | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1週                              | ガイダンス:自然哲学(科学の前身)の始まり        | この科目で学ぶべきことの確認                                                |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週                              | 代数学の歴史                       | 数字を中心とした代数学の歴史を学び、普段の生活で使っている数字を考え直す事ができる                     |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週                              | 幾何学の歴史                       | 図形を扱う幾何学の歴史を学び、人類の発展と幾何学の発展について理解する                           |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週                              | 関数論の歴史                       | 多項式関数と指数対数関数の歴史を学び、数学や科学における関数の重要性を再認識する                      |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週                              | 数の原子                         | 素数の歴史について学び、素数と社会との関係性について理解する                                |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6週                              | 力学の歴史(1)                     | 力学の意義および発展が社会に与えたことを理解する                                      |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7週                              | 力学の歴史(2)                     | 力学と数学の繋がりに着目し、力学および数学の知識をより深いものにする                            |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8週                              | 電磁気学の歴史                      | 電磁気学の発見や発展について学び、社会の中で果たした役割について理解する                          |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9週                              | 光の歴史                         | 物理学の歴史における光の研究について学び、光の研究により開かれた新しい学問について知識をつける               |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10週                             | 相対論とは                        | 光速一定の原理から相対論が提唱されるまでの流れを学ぶ、また相対論から得られる結論について簡潔に理解する           |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11週                             | 天動説と地動説 (1)                  | はるか昔から議論されてきた天体の運動に関する理論について歴史を追って理解する。また、その時代の背景にあった宗教の側面を学ぶ |                          |                                         |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12週                             | 天動説と地動説 (2)                  | 中世における天動説の破綻と地動説が支持された理由に関して科学的側面、宗教的側面から理解することができる           |                          |                                         |

|  |  |     |         |                                                                |
|--|--|-----|---------|----------------------------------------------------------------|
|  |  | 13週 | 量子力学の世界 | ニュートン力学の破綻と物質の新しい捉え方について学ぶ。量子の世界の不可思議な出来事について知識をつける            |
|  |  | 14週 | 戦争と科学   | 科学技術が人類史に与えた負の影響を学び、科学技術とはどうあるべきかについてラッセルアインシュタイン宣言を中心に簡潔に理解する |
|  |  | 15週 | 科学革命の構造 | クーンのパラダイムを中心として科学の発展とあり方について学ぶ。                                |
|  |  | 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 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

|         |    |    |      |    |         |     |      |     |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|------|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | レポート | 合計  |
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 70   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 20   | 50  |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 20   | 20  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 30   | 30  |