

|                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                             |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|
| 明石工業高等専門学校                                                                                    |      | 開講年度                                                                                                                                                                                        | 令和03年度 (2021年度)     |                                            | 授業科目                                                              | 応用数学 A                                  |       |
| 科目基礎情報                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                             |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
| 科目番号                                                                                          |      | 0085                                                                                                                                                                                        |                     | 科目区分                                       | 専門 / 必修                                                           |                                         |       |
| 授業形態                                                                                          |      | 講義                                                                                                                                                                                          |                     | 単位の種別と単位数                                  | 履修単位: 2                                                           |                                         |       |
| 開設学科                                                                                          |      | 機械工学科                                                                                                                                                                                       |                     | 対象学年                                       | 4                                                                 |                                         |       |
| 開設期                                                                                           |      | 前期                                                                                                                                                                                          |                     | 週時間数                                       | 4                                                                 |                                         |       |
| 教科書/教材                                                                                        |      | 河東泰之(監修):「応用数学」, 数理工学社                                                                                                                                                                      |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
| 担当教員                                                                                          |      | 小笠原 弘道                                                                                                                                                                                      |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
| 到達目標                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                             |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
| (1) 数式を含む論理的な文章の読み書きを含め, 基本事項に基づいた演繹的な推論ができる。<br>(2) フーリエ解析における基本的な計算ができ, 工学や物理学への初歩的な応用ができる。 |      |                                                                                                                                                                                             |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
| 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                                                                                         |      | 基本事項に基づいた演繹的な推論が的確にできる。                                                                                                                                                                     |                     | 基本事項に基づいた演繹的な推論ができる。                       |                                                                   | 基本事項に基づいた演繹的な推論ができない。                   |       |
| 評価項目2                                                                                         |      | フーリエ解析における基本的な計算と工学・物理学への初歩的な応用が十分にできる。                                                                                                                                                     |                     | フーリエ解析における基本的な計算ができ, 工学や物理学への初歩的な応用ができる。   |                                                                   | フーリエ解析における基本的な計算や工学・物理学への初歩的な応用ができない。   |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                             |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
| 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (H)                                                                 |      |                                                                                                                                                                                             |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
| 教育方法等                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                             |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
| 概要                                                                                            |      | 本科目では, これまでに学習した微積分と線型代数に基づいて, フーリエ解析(ラプラス変換に関する話題を含む)の初歩を学習する。これは工学や物理学にも応用されているもので, この授業でも初歩的な応用を含めて取り扱う。                                                                                 |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                     |      | 授業は講義形式で行い, その中で演習課題や小テストも課す。                                                                                                                                                               |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
| 注意点                                                                                           |      | 予習・復習(問題演習を含む)を行うこと。問題演習においては, 問題を解く手順を覚えようとせず, 定義や基本的な定理・考え方に基づいて自力で解くことを心掛けること。また, 必要に応じて過年度に学習した内容の復習を行うこと。<br>任意提出課題などにより加点を行うことがあり, 受講態度などにより減点を行うことがある。<br>合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課 |                     |                                            |                                                                   |                                         |       |
| 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                                                          |                                         |       |
| 前期                                                                                            | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                          | 微積分に関する復習<br>データの整理 |                                            | 微積分の基本事項について今後の学習に必要な取り扱いができる。<br>データを整理できる。                      |                                         |       |
|                                                                                               |      | 2週                                                                                                                                                                                          | データの整理<br>ラプラス変換    |                                            | データを整理できる。<br>ラプラス変換の基本事項に基づいた計算・議論ができる。                          |                                         |       |
|                                                                                               |      | 3週                                                                                                                                                                                          | ラプラス変換              |                                            | ラプラス変換の基本事項に基づいた計算・議論ができる。                                        |                                         |       |
|                                                                                               |      | 4週                                                                                                                                                                                          | ラプラス変換<br>振動現象への応用  |                                            | ラプラス変換の基本事項に基づいた計算・議論ができる。<br>ラプラス変換を振動現象に応用できる。                  |                                         |       |
|                                                                                               |      | 5週                                                                                                                                                                                          | 振動現象への応用            |                                            | ラプラス変換を振動現象に応用できる。                                                |                                         |       |
|                                                                                               |      | 6週                                                                                                                                                                                          | フーリエ級数              |                                            | フーリエ級数の基本事項に基づいた計算・議論ができる。                                        |                                         |       |
|                                                                                               |      | 7週                                                                                                                                                                                          | フーリエ級数              |                                            | フーリエ級数の基本事項に基づいた計算・議論ができる。                                        |                                         |       |
|                                                                                               |      | 8週                                                                                                                                                                                          | 中間試験                |                                            |                                                                   |                                         |       |
|                                                                                               | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                          | フーリエ級数              |                                            | フーリエ級数の基本事項に基づいた計算・議論ができる。                                        |                                         |       |
|                                                                                               |      | 10週                                                                                                                                                                                         | フーリエ変換              |                                            | フーリエ変換の基本事項に基づいた計算・議論ができる。                                        |                                         |       |
|                                                                                               |      | 11週                                                                                                                                                                                         | フーリエ変換              |                                            | フーリエ変換の基本事項に基づいた計算・議論ができる。                                        |                                         |       |
|                                                                                               |      | 12週                                                                                                                                                                                         | 波動方程式               |                                            | 波動現象を運動の法則とフーリエ解析の手法に基づいて取り扱える。                                   |                                         |       |
|                                                                                               |      | 13週                                                                                                                                                                                         | 波動方程式<br>熱伝導方程式     |                                            | 波動現象を運動の法則とフーリエ解析の手法に基づいて取り扱える。<br>熱伝導現象を保存則とフーリエ解析の手法に基づいて取り扱える。 |                                         |       |
|                                                                                               |      | 14週                                                                                                                                                                                         | 熱伝導方程式              |                                            | 熱伝導現象を保存則とフーリエ解析の手法に基づいて取り扱える。                                    |                                         |       |
|                                                                                               |      | 15週                                                                                                                                                                                         | ラプラス変換に関する補足        |                                            | デルタ関数と畳み込みに関する計算・議論ができる。                                          |                                         |       |
|                                                                                               |      | 16週                                                                                                                                                                                         | 期末試験                |                                            |                                                                   |                                         |       |
| 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 数学                                                                                      |      | 数学                                                                                                                                                                                          | 数学                  | 1次元のデータを整理して, 平均・分散・標準偏差を求めることができる。        |                                                                   | 3                                       | 前1,前2 |

|         |  |    |  |                                          |   |       |
|---------|--|----|--|------------------------------------------|---|-------|
|         |  |    |  | 2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。 | 3 | 前1,前2 |
| 評価割合    |  |    |  |                                          |   |       |
|         |  | 試験 |  | 演習課題・小テスト                                |   | 合計    |
| 総合評価割合  |  | 60 |  | 40                                       |   | 100   |
| 基礎的能力   |  | 60 |  | 40                                       |   | 100   |
| 専門的能力   |  | 0  |  | 0                                        |   | 0     |
| 分野横断的能力 |  | 0  |  | 0                                        |   | 0     |