

|                                                                                                  |                                                                                                                                               |      |                                      |                                          |                                                                      |                                       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| 明石工業高等専門学校                                                                                       |                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                      |                                          | 授業科目                                                                 | 応用数学 B                                |     |
| 科目基礎情報                                                                                           |                                                                                                                                               |      |                                      |                                          |                                                                      |                                       |     |
| 科目番号                                                                                             | 0014                                                                                                                                          |      |                                      | 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                                                                                              | 後期                                                                                                                                            |      |                                      | 週時間数                                     | 4                                                                    |                                       |     |
| 教科書/教材                                                                                           | 矢野健太郎, 石原繁:「基礎 解析学 改訂版」裳華房                                                                                                                    |      |                                      |                                          |                                                                      |                                       |     |
| 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の過程を含め, 基本事項に基づいた演繹的な議論ができる。<br>(2) ベクトル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議論が的確にできる。                                                                                                                       |      |                                      | 基本事項に基づいた演繹的な議論ができる。                     |                                                                      | 基本事項に基づいた演繹的な議論ができない。                 |     |
| 評価項目2                                                                                            | ベクトル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。                                                                                                       |      |                                      | ベクトル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。 |                                                                      | ベクトル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・教育目標 (D) 学習・教育目標 (H)                                                                          |                                                                                                                                               |      |                                      |                                          |                                                                      |                                       |     |
| 教育方法等                                                                                            |                                                                                                                                               |      |                                      |                                          |                                                                      |                                       |     |
| 概要                                                                                               | これまでに学習した微積分と線型代数に基づいて, ベクトル解析 (複素1変数関数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, この授業でも応用を意識して取り扱う。                                          |      |                                      |                                          |                                                                      |                                       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                        | 授業は講義形式で行う。                                                                                                                                   |      |                                      |                                          |                                                                      |                                       |     |
| 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>合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課 |      |                                      |                                          |                                                                      |                                       |     |
| 授業計画                                                                                             |                                                                                                                                               |      |                                      |                                          |                                                                      |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                                 |                                          | 週ごとの到達目標                                                             |                                       |     |
| 後期                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                          | 1週   | ベクトル算に関する復習と補足                       |                                          | ベクトル算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。                                     |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 2週   | 曲線                                   |                                          | 曲線のパラメーターによる取り扱いができる。                                                |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 3週   | 曲線<br>線積分                            |                                          | 曲線のパラメーターによる取り扱いができる。<br>線積分が取り扱える。                                  |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 4週   | 線積分                                  |                                          | 線積分が取り扱える。                                                           |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 5週   | 勾配                                   |                                          | スカラー場に対する勾配ベクトルが取り扱える。                                               |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 6週   | 勾配<br>保存力とポテンシャル                     |                                          | スカラー場に対する勾配ベクトルが取り扱える。<br>ベクトル解析の手法に基づいて保存力とポテンシャルが取り扱える。            |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 7週   | 曲面                                   |                                          | 曲面のパラメーターによる取り扱いができる。                                                |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 8週   | 中間試験                                 |                                          |                                                                      |                                       |     |
|                                                                                                  | 4thQ                                                                                                                                          | 9週   | 面積分                                  |                                          | 面積分が取り扱える。                                                           |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 10週  | 体積分<br>ベクトル場の発散とガウスの定理               |                                          | 体積分が取り扱える。<br>ガウスの定理による方法を含め, ベクトル場の発散が取り扱える。                        |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 11週  | ベクトル場の発散とガウスの定理<br>ベクトル場の回転とストークスの定理 |                                          | ガウスの定理による方法を含め, ベクトル場の発散が取り扱える。<br>ストークスの定理による方法を含め, ベクトル場の回転が取り扱える。 |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 12週  | ベクトル場の回転とストークスの定理<br>電磁気学への応用        |                                          | ストークスの定理による方法を含め, ベクトル場の回転が取り扱える。<br>ベクトル解析の手法に基づいて電磁気学の基本事項が取り扱える。  |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 13週  | 電磁気学への応用<br>複素関数論に関する補足              |                                          | ベクトル解析の手法に基づいて電磁気学の基本事項が取り扱える。<br>複素数を変数とする関数が取り扱える。                 |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 14週  | 複素関数論に関する補足                          |                                          | 複素数を変数とする関数が取り扱える。                                                   |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 15週  | 複素関数論に関する補足                          |                                          | 複素数を変数とする関数が取り扱える。                                                   |                                       |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                               | 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 |
| 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                                     |     |