

|                                                                                                                   |      |                                                                                                             |                              |                                            |                            |                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                       |      | 開講年度                                                                                                        | 令和05年度 (2023年度)              |                                            | 授業科目                       | 数学Ⅲa                                               |  |
| 科目基礎情報                                                                                                            |      |                                                                                                             |                              |                                            |                            |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                              |      | 0036                                                                                                        |                              | 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: 3                                            |  |
| 開設学科                                                                                                              |      | 電気情報工学科                                                                                                     |                              | 対象学年                                       |                            | 3                                                  |  |
| 開設期                                                                                                               |      | 通年                                                                                                          |                              | 週時間数                                       |                            | 3                                                  |  |
| 教科書/教材                                                                                                            |      | 教科書「新微分積分I改訂版」「新微分積分II改訂版」大日本図書／問題集「新微分積分I問題集改訂版」「新微分積分II問題集改訂版」大日本図書,「練習ドリル数学II【標準編】」「練習ドリル数学III【標準編】」数研出版 |                              |                                            |                            |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                              |      | 濱田 俊彦                                                                                                       |                              |                                            |                            |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                              |      |                                                                                                             |                              |                                            |                            |                                                    |  |
| 工学技術者にとって必要な計算や論理思考の基礎的な能力を養う。<br>積分法の基本的な計算と応用ができる。数列の収束・発散が判別できる。<br>微分法を用いて関数をべき級数展開できる。<br>重積分の基本的な計算と応用ができる。 |      |                                                                                                             |                              |                                            |                            |                                                    |  |
| 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                                          |  |
| 積分法                                                                                                               |      | 重積分を含む積分法の計算と応用ができる                                                                                         |                              | 重積分を含む積分法の基本的な計算と簡単な応用ができる                 |                            | 重積分を含む積分法の計算と応用ができない                               |  |
| 数列と級数展開                                                                                                           |      | 数列の収束・発散の判別や関数のべき級数展開ができる                                                                                   |                              | 簡単な数列の収束・発散の判別や基本的な関数のべき級数展開ができる           |                            | 数列の収束・発散の判別や関数のべき級数展開ができない                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                     |      |                                                                                                             |                              |                                            |                            |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                             |      |                                                                                                             |                              |                                            |                            |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                |      | 2学年に引き続き微分積分の基礎を学習し、その応用を修得する。これらはそれぞれ、変化と結果を求めるための基本的な手段であり、広い分野の工学で多用される。                                 |                              |                                            |                            |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                         |      | 講義を中心として問題演習や小テストを適宜実施する                                                                                    |                              |                                            |                            |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                               |      | 事前学習：教科書の予定範囲を読み、意味を忘れている用語や記号がないか確認しておくこと。事後学習：授業で解いた「教科書の問」に対応する「問題集のBASICの問」を解いて理解を確認すること。               |                              |                                            |                            |                                                    |  |
| 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 checked="" 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                                                                                                          | (積分と不定積分) 不定積分と定積分、練習問題および復習 |                                            | 基礎的な不定積分と定積分が計算できる         |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 2週                                                                                                          | 〃                            |                                            | 基礎的な不定積分と定積分が計算できる         |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 3週                                                                                                          | (積分の計算) 不定積分の置換積分法           |                                            | 不定積分の置換積分法ができる             |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 4週                                                                                                          | 〃                            |                                            | 不定積分の置換積分法ができる             |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 5週                                                                                                          | 練習問題                         |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける       |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 6週                                                                                                          | 定積分の置換積分法                    |                                            | 定積分の置換積分法ができる              |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 7週                                                                                                          | 練習問題                         |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける       |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 8週                                                                                                          | 部分積分法                        |                                            | 部分積分法ができる                  |                                                    |  |
|                                                                                                                   | 2ndQ | 9週                                                                                                          | 中間試験                         |                                            |                            |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 10週                                                                                                         | 部分積分法                        |                                            | 部分積分法ができる                  |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 11週                                                                                                         | 分数関数の積分                      |                                            | 分数関数の積分ができる                |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 12週                                                                                                         | 無理関数の積分                      |                                            | 無理関数の積分ができる                |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 13週                                                                                                         | 練習問題                         |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける       |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 14週                                                                                                         | 三角関数の積分                      |                                            | 三角関数の積分ができる                |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 15週                                                                                                         | 期末試験                         |                                            |                            |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 16週                                                                                                         | 試験返却・解説                      |                                            |                            |                                                    |  |
| 後期                                                                                                                | 3rdQ | 1週                                                                                                          | (積分の応用) 図形の面積、曲線の長さ          |                                            | 図形の面積、曲線の長さが求められる          |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 2週                                                                                                          | 立体の体積                        |                                            | 立体の体積が求められる                |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 3週                                                                                                          | 練習問題および復習                    |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける       |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 4週                                                                                                          | 媒介変数表示による図形                  |                                            | 媒介変数表示による図形の面積や長さが求められる    |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 5週                                                                                                          | 極座標による図形                     |                                            | 極座標による図形の面積や長さが求められる       |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 6週                                                                                                          | 広義積分                         |                                            | 広義積分が計算できる                 |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 7週                                                                                                          | (関数の展開) 無限数列、無限級数            |                                            | 無限数列、無限級数の極限や収束判定などの計算ができる |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 8週                                                                                                          | 中間試験                         |                                            |                            |                                                    |  |
|                                                                                                                   | 4thQ | 9週                                                                                                          | マクローリン展開、テイラー展開              |                                            | マクローリン展開、テイラー展開ができる        |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 10週                                                                                                         | 練習問題および復習                    |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける       |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 11週                                                                                                         | (重積分) 2重積分                   |                                            | 2重積分ができる                   |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 12週                                                                                                         | 練習問題                         |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける       |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 13週                                                                                                         | 立体の体積                        |                                            | 2重積分を用いて立体の体積が求められる        |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 14週                                                                                                         | 極座標による2重積分                   |                                            | 極座標による2重積分ができる             |                                                    |  |
|                                                                                                                   |      | 15週                                                                                                         | 期末試験                         |                                            |                            |                                                    |  |

|                       |    |            |         |                                              |       |                 |
|-----------------------|----|------------|---------|----------------------------------------------|-------|-----------------|
|                       |    | 16週        | 試験返却・解説 |                                              |       |                 |
| 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      | 不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。                  | 3     | 後7              |
|                       |    |            |         | 無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。        | 3     | 後7              |
|                       |    |            |         | 置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。          | 3     | 前3,前4,前6,前8,前10 |
|                       |    |            |         | 定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。        | 3     | 前1,前2           |
|                       |    |            |         | 分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。 | 3     | 前11,前12,前14     |
|                       |    |            |         | 簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。        | 3     | 後1              |
|                       |    |            |         | 簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。               | 3     | 後1              |
|                       |    |            |         | 簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。               | 3     | 後2              |
|                       |    |            |         | 2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。       | 3     | 後11             |
|                       |    |            |         | 極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。                | 3     | 後14             |
|                       |    |            |         | 2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。                 | 3     | 後13             |
|                       |    |            |         | 簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。                | 3     | 後9              |
|                       |    |            |         | 1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。  | 3     | 後9              |
|                       |    |            |         | オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。            | 3     | 後9              |
| 評価割合                  |    |            |         |                                              |       |                 |
|                       |    | 定期試験・到達度試験 | 小テスト等   | 合計                                           |       |                 |
| 総合評価割合                |    | 70         | 30      | 100                                          |       |                 |
| 配点                    |    | 70         | 30      | 100                                          |       |                 |