

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                                    |                                                                   |                                                |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 鹿児島工業高等専門学校                                                                               |                                                                                                                                                                                                         | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                                                    |                                                                   | 授業科目                                           | 微分積分 1                                  |
| 科目基礎情報                                                                                    |                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                                    |                                                                   |                                                |                                         |
| 科目番号                                                                                      | 2026                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                    | 科目区分                                                              | 一般 / 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                                                                                      | 電気電子工学科                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                    | 対象学年                                                              | 2                                              |                                         |
| 開設期                                                                                       | 前期                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                    | 週時間数                                                              | 4                                              |                                         |
| 教科書/教材                                                                                    | 「新基礎数学 改訂版」高遠節夫他著 大日本図書、「新基礎数学問題集 改訂版」高遠節夫他著 大日本図書、「新微分積分 I 改訂版」高遠節夫 他著、大日本図書／「新微分積分 I 問題集 改訂版」高遠節夫 他著、大日本図書、「新編 高専の数学 2 問題集 (第 2 版)」田代嘉宏 編、森北出版、「新編 高専の数学 3 問題集 (第 2 版)」田代嘉宏 編、森北出版                    |                                 |                                                                                    |                                                                   |                                                |                                         |
| 担当教員                                                                                      | 嶋根 紀仁,熊谷 博,松浦 將國                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                    |                                                                   |                                                |                                         |
| 到達目標                                                                                      |                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                                    |                                                                   |                                                |                                         |
| (1) 場合の数、順列、組合せ、二項定理、数列についての基礎知識を習得する。<br>(2) 関数の極限を学び、導関数の定義を理解する。<br>(3) 微分法の計算力を身につける。 |                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                                    |                                                                   |                                                |                                         |
| 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                                      |                                         |
| 場合の数                                                                                      | 場合の数や二項定理を用いて、問題を解くことができる。                                                                                                                                                                              |                                 | 順列、階乗、組合せを説明し、値を求めることができる。<br>場合の数の基本的な問題を解くことができる。<br>二項定理が説明でき、展開式の係数を求めることができる。 |                                                                   | 表や樹形図を用いて場合の数を求めることができない。<br>積の法則、和の法則が説明できない。 |                                         |
| 数列                                                                                        | 漸化式で表された数列の一般項を求めることができる。<br>数学的帰納法が説明できる。<br>数列を用いて、問題を解くことができる。                                                                                                                                       |                                 | 等差数列・等比数列の一般項や数列の和を求めることができる。<br>総和記号を用いた基本的な数列の和を求めることができる。                       |                                                                   | 数列の用語・記号が説明できない。<br>総和記号の性質が説明できない。            |                                         |
| 関数の極限値を求めることができる。                                                                         | 分母・分子の有理化や、指数関数を含む式など、多少複雑な関数の極限値でも求めることができる。                                                                                                                                                           |                                 | 簡単な関数の極限値を求めることができる。                                                               |                                                                   | 簡単な関数の極限値を求めることができない。                          |                                         |
| 関数の導関数を求めることができる。                                                                         | 積の微分、商の微分、合成関数の微分が確実にでき、様々な関数の導関数を求めることができる。                                                                                                                                                            |                                 | 基本的な関数の微分や、積の微分、商の微分、合成関数の微分ができる。                                                  |                                                                   | 基本的な関数の微分や、積の微分、商の微分、合成関数の微分が確実にはできない。         |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                             |                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                                    |                                                                   |                                                |                                         |
| 教育方法等                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                                                    |                                                                   |                                                |                                         |
| 概要                                                                                        | (1) 数学基礎 A 1 ～ B 2 の知識を必要とする。<br>(2) 場合の数、順列、組合せ、二項定理と数列は、高専数学の基礎科目として位置づけられる。<br>(3) 微分法は、工学および自然科学の重要な基礎として位置づけられる。                                                                                   |                                 |                                                                                    |                                                                   |                                                |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                 | 前半に場合の数、順列、組合せ、二項定理と数列を、後半に関数の極限と微分を講義形式で行う。<br>中間試験を実施する。                                                                                                                                              |                                 |                                                                                    |                                                                   |                                                |                                         |
| 注意点                                                                                       | (1) 予習として、教科書にある新しい言葉や記号を確認しておき、例や例題をノートに解いておくこと。<br>(2) 毎日 30 分以上問題を解くこと。授業中に先生が解いた問題でも、もう一度自力で解いてみること。<br>(3) 日頃から問題集や教科書の章末問題などをノートに解く習慣をつけること。<br>(4) 問題をノートに解くときは、メモ書きではなく、試験の答案のつもりで正確に書くようにすること。 |                                 |                                                                                    |                                                                   |                                                |                                         |
| 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 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                              | 場合の数と順列                                                                            | 積の法則と和の法則が理解できる。<br>簡単な順列の計算ができる。                                 |                                                |                                         |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         | 2週                              | 組合せ                                                                                | 基本的な組合せの計算ができる。                                                   |                                                |                                         |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         | 3週                              | 順列の計算、二項定理                                                                         | 基本的な順列の計算ができる。<br>二項定理が使える。                                       |                                                |                                         |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         | 4週                              | 等差数列                                                                               | 等差数列の一般項と和の公式が使える。                                                |                                                |                                         |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         | 5週                              | 等比数列                                                                               | 等比数列の一般項と和の公式が使える。                                                |                                                |                                         |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         | 6週                              | 数列の和                                                                               | 和の記号Σの公式を用いて問題が解ける。                                               |                                                |                                         |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         | 7週                              | 漸化式                                                                                | 漸化式の定義を説明できる。                                                     |                                                |                                         |
|                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                                                    | 8週                              | 関数の極限と導関数                                                                          | 関数の極限値を求めることができる。<br>無限大を説明できる。<br>平均変化率と微分係数の定義が説明できる。           |                                                |                                         |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         | 9週                              | 関数の極限と導関数                                                                          | 導関数の定義が説明でき、整関数の微分ができる。<br>積の微分ができる。<br>商の微分ができる。                 |                                                |                                         |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         | 10週                             | 関数の極限と導関数                                                                          | 三角関数を含む式の極限値が計算できる。<br>三角関数の微分ができる。<br>自然対数の底eの定義に基づいて極限値の計算ができる。 |                                                |                                         |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         | 11週                             | 関数の極限と導関数                                                                          | 指数関数の微分ができる。<br>合成関数の微分ができる。                                      |                                                |                                         |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         | 12週                             | いろいろな関数の導関数                                                                        | 合成関数の微分ができる。<br>対数関数の微分ができる。<br>対数微分法で計算ができる。                     |                                                |                                         |

|  |  |     |             |                                                      |
|--|--|-----|-------------|------------------------------------------------------|
|  |  | 13週 | いろいろな関数の導関数 | 逆三角関数の値を求めることができる。<br>逆三角関数の微分ができる。                  |
|  |  | 14週 | いろいろな関数の導関数 | 右極限・左極限が説明できる。<br>連続関数の定義と性質が説明できる。<br>中間値の定理が説明できる。 |
|  |  | 15週 | 試験答案の返却・解説  | 各試験において間違った部分を自分の課題として把握する。<br>簡単な不定積分の計算ができる。       |
|  |  | 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 |
|-------|----|----|------|--------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学 | 数学   | 整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。                      | 3     |     |
|       |    |    |      | 因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。            | 3     |     |
|       |    |    |      | 分数式の加減乗除の計算ができる。                           | 3     |     |
|       |    |    |      | 実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。               | 3     |     |
|       |    |    |      | 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。                 | 3     |     |
|       |    |    |      | 解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。                 | 3     |     |
|       |    |    |      | 因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。             | 3     |     |
|       |    |    |      | 簡単な連立方程式を解くことができる。                         | 3     |     |
|       |    |    |      | 無理方程式・分数方程式を解くことができる。                      | 3     |     |
|       |    |    |      | 1次不等式や2次不等式を解くことができる。                      | 3     |     |
|       |    |    |      | 恒等式と方程式の違いを区別できる。                          | 3     |     |
|       |    |    |      | 2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。 | 3     |     |
|       |    |    |      | 分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。             | 3     |     |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。        | 3     |     |
|       |    |    |      | 累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。         | 3     |     |
|       |    |    |      | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                  | 3     |     |
|       |    |    |      | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                    | 3     |     |
|       |    |    |      | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。                   | 3     |     |
|       |    |    |      | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                  | 3     |     |
|       |    |    |      | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                    | 3     |     |
|       |    |    |      | 角を弧度法で表現することができる。                          | 3     |     |
|       |    |    |      | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                  | 3     |     |
|       |    |    |      | 加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。            | 3     |     |
|       |    |    |      | 三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                    | 3     |     |
|       |    |    |      | 三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。           | 3     |     |
|       |    |    |      | 一般角の三角関数の値を求めることができる。                      | 3     |     |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。                 | 3     |     |
|       |    |    |      | 放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。                | 3     |     |
|       |    |    |      | 積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。       | 3     |     |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。                   | 3     |     |
|       |    |    |      | 等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。               | 3     |     |
|       |    |    |      | 総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。                 | 3     |     |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。                 | 3     |     |
|       |    |    |      | 微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。         | 3     |     |
|       |    |    |      | 積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。              | 3     |     |
|       |    |    |      | 合成関数の導関数を求めることができる。                        | 3     |     |
|       |    |    |      | 三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。              | 3     |     |
|       |    |    |      | 逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。             | 3     |     |

評価割合

|        |    |          |     |
|--------|----|----------|-----|
|        | 試験 | 小テスト・課題等 | 合計  |
| 総合評価割合 | 75 | 25       | 100 |
| 成績     | 75 | 25       | 100 |