

|                                                                                                             |                                                                                                                     |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 沖縄工業高等専門学校                                                                                                  |                                                                                                                     | 開講年度                                                                                                                   | 令和06年度 (2024年度)         |                                                                                        | 授業科目                                            | 微積分I                                                                                 |
| 科目基礎情報                                                                                                      |                                                                                                                     |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
| 科目番号                                                                                                        | 2006                                                                                                                |                                                                                                                        | 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: 4                                         |                                                                                      |
| 開設学科                                                                                                        | 情報通信システム工学科                                                                                                         |                                                                                                                        | 対象学年                    |                                                                                        | 2                                               |                                                                                      |
| 開設期                                                                                                         | 通年                                                                                                                  |                                                                                                                        | 週時間数                    |                                                                                        | 4                                               |                                                                                      |
| 教科書/教材                                                                                                      | 「新編 高専の数学2 (第2版・新装版)」, 「新編 高専の数学2問題集 (第2版)」, 「新編 高専の数学3 (第2版・新装版)」, 「新編 高専の数学3問題集 (第2版)」                            |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
| 担当教員                                                                                                        | 山本 寛,成田 誠                                                                                                           |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
| 到達目標                                                                                                        |                                                                                                                     |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
| (1) 微積分の基礎概念を理解する。<br>(2) 1変数の微分や積分に関する基本的な技法を修得し、関数の導関数や積分を計算できる。<br>(3) 微分法や積分法を関数の変化や図形の面積・体積の計算等に応用できる。 |                                                                                                                     |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
| 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                                                                           |                                                 | 最低限必要な到達レベル (可)                                                                      |
| 1変数関数の微分法の基礎的な概念を理解し計算技法を修得する。                                                                              |                                                                                                                     | 1変数関数の微分法の基礎的な概念<br>および、計算技法を理解し、これらを用いて高度な問題（問題集のB, C問題レベル）を解決できる。また、総合的な問題を解決する道具の一つとして、1変数関数の微分法の基礎的な概念を適切に活用できる。   |                         | 1変数関数の微分法の基礎的な概念<br>および、計算技法を理解し、ヒントや誘導のない状態で基礎的な問題（教科書の例題や問、および、問題集のA問題レベルの問題）を解決できる。 |                                                 | 1変数関数の微分法の基礎的な概念<br>および、計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基礎的な問題（教科書の例題や問、および、問題集のA問題レベルの問題）を解決できる。 |
| 1変数関数の積分法の基礎的な概念を理解し計算技法を修得する。                                                                              |                                                                                                                     | 1変数関数の積分法の基礎的な概念<br>および、計算技法を理解し、高度な問題（問題集のB, C問題レベル）を解決できる。また、総合的な問題を解決する道具の一つとして、1変数関数の積分法の基礎的な概念を適切に活用できる。          |                         | 1変数関数の積分法の基礎的な概念<br>および、計算技法を理解し、ヒントや誘導のない状態で基礎的な問題（教科書の例題や問、および、問題集のA問題レベルの問題）を解決できる。 |                                                 | 1変数関数の積分法の基礎的な概念<br>および、計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基礎的な問題（教科書の例題や問、および、問題集のA問題レベルの問題）を解決できる。 |
| 微分法や積分法を関数の変化や図形の面積・体積の計算等に応用できるようになる。                                                                      |                                                                                                                     | 微分法や積分法を関数の変化や図形の面積・体積の計算等に応用でき、高度な問題（問題集のB, C問題レベル）を解決できる。また、関数の変化や図形の面積・体積が関係する総合的な問題を解決する道具の一つとして、微分法や積分法を適切に活用できる。 |                         | 微分法や積分法を関数の変化や図形の面積・体積の計算等に応用でき、ヒントや誘導のない状態で基礎的な問題（教科書の例題や問、および、問題集のA問題レベルの問題）を解決できる。  |                                                 | 微分法や積分法を関数の変化や図形の面積・体積の計算等に応用でき、ヒントや誘導に従って基礎的な問題（教科書の例題や問、および、問題集のA問題レベルの問題）を解決できる。  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                               |                                                                                                                     |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
| 教育方法等                                                                                                       |                                                                                                                     |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
| 概要                                                                                                          | ・工学や3年次以降の数学または関連科目の基礎となる1変数関数の微積分について講義と演習を行う。                                                                     |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                   | ・授業時間に適宜問題演習を行い、授業内容の理解の定着をはかる。<br>・定期的に小テストや復習テスト（1年で学習した内容の場合もある）を行い、学習状況を確認する。                                   |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
| 注意点                                                                                                         | ・中間試験、および、授業中に行う小・中テスト以外にさらなる演習を行いたい学生に対して、LMSによる特別課題を提供する。特別課題の得点は成績に加味する。<br>・学年末の評価が合格点に達しない学生に対して、課題を課し成績に加味する。 |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
| 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                                                                                                        |                                                                                                                     |                                                                                                                        |                         |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
| 前期                                                                                                          | 1stQ                                                                                                                | 週                                                                                                                      | 授業内容                    |                                                                                        | 週ごとの到達目標                                        |                                                                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                     | 1週                                                                                                                     | 無限数列の極限                 |                                                                                        | 無限数列を理解し、その極限を計算できる。                            |                                                                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                     | 2週                                                                                                                     | 無限級数とその和                |                                                                                        | 無限級数を理解し、その和を計算できる。                             |                                                                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                     | 3週                                                                                                                     | 関数の極限值、微分係数・導関数         |                                                                                        | 関数の極限值を理解し、定義を用いて整式の微分係数や導関数を計算できる。             |                                                                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                     | 4週                                                                                                                     | 導関数の計算、接線と速度            |                                                                                        | 公式を用いて整式の導関数を計算できる。微分係数や導関数と接線や速度との関係を理解する。     |                                                                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                     | 5週                                                                                                                     | 関数の増加・減少、極大・極小          |                                                                                        | 導関数と関数の増加・減少、極大・極小との関係を理解し、関数の増減表を書くことができる。     |                                                                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                     | 6週                                                                                                                     | 関数の最大値・最小値、いろいろな変化率     |                                                                                        | 関数の増減を調べ、最大・最小や変化の割合の計算に利用できる。                  |                                                                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                     | 7週                                                                                                                     | 前学期 中間試験                |                                                                                        |                                                 |                                                                                      |
|                                                                                                             | 8週                                                                                                                  | 関数の極限、連続性                                                                                                              |                         | 整式以外のいろいろな関数の極限や関数の連続性について理解する。                                                        |                                                 |                                                                                      |
|                                                                                                             | 2ndQ                                                                                                                | 9週                                                                                                                     | 積と商の導関数、合成関数とその導関数      |                                                                                        | 積と商の導関数の公式や合成関数の導関数の公式を理解し、これらを用いて関数の導関数を計算できる。 |                                                                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                     | 10週                                                                                                                    | 対数関数・指数関数の導関数           |                                                                                        | 自然対数の底を定義し、対数関数と指数関数の導関数の公式を理解する。               |                                                                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                     | 11週                                                                                                                    | 三角関数の導関数                |                                                                                        | 三角関数の極限の計算方法や三角関数の導関数の公式を理解し、これを用いた計算ができる。      |                                                                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                     | 12週                                                                                                                    | 関数の増減と極大・極小、方程式・不等式への応用 |                                                                                        | さまざまな関数の増減や極大・極小を調べ、方程式・不等式に応用できる。              |                                                                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                     | 13週                                                                                                                    | 接線・法線と近似値、速度・加速度        |                                                                                        | 導関数を利用して、接線・法線や近似値、速度・加速度を計算できる。                |                                                                                      |

|        |           |        |                          |                                                |
|--------|-----------|--------|--------------------------|------------------------------------------------|
| 後期     |           | 14週    | 不定積分                     | 不定積分の定義と基本的な関数の不定積分の公式を理解し、不定積分を計算できる。         |
|        |           | 15週    | 前学期の復習と演習、成績不振者への特別対応(1) |                                                |
|        |           | 16週    | 前学期の復習と演習、成績不振者への特別対応(2) |                                                |
|        | 3rdQ      | 1週     | 置換積分法、部分積分法              | 置換積分法と部分積分法を学び、それらを不定積分の計算に利用する。               |
|        |           | 2週     | いろいろな関数の不定積分             | 分数関数や三角関数の積等、いろいろな関数の不定積分の計算方法を学ぶ。             |
|        |           | 3週     | 定積分                      | 定積分の定義を学び、基本的な公式を利用して、定積分を求める。                 |
|        |           | 4週     | 置換積分法、部分積分法              | 定積分の置換積分法と部分積分法を学び、それらを利用して定積分を計算する。           |
|        |           | 5週     | 面積                       | 定積分を利用して、図形の面積を求める。                            |
|        |           | 6週     | 後学期 中間試験                 |                                                |
|        |           | 7週     | 体積                       | 定積分を利用して、図形の体積を求めることができる。                      |
|        |           | 8週     | 第2次導関数と曲線の凹凸             | 第2次導関数と曲線の凹凸との関係を理解し、これを利用して、曲線の凹凸を調べることができる   |
|        | 4thQ      | 9週     | 逆関数                      | 逆関数とその微分法を理解する。                                |
|        |           | 10週    | 逆三角関数と導関数                | 三角関数の逆関数（逆三角関数）の定義を理解し、それらの導関数を計算できる。          |
|        |           | 11週    | 曲線の媒介変数方程式               | 媒介変数方程式で表された図形を作図できる。媒介変数方程式で表された関数の導関数を計算できる。 |
|        |           | 12週    | 極座標と曲線                   | 極座標の概念を理解し、極座標で表された曲線を扱うことができる。                |
|        |           | 13週    | 平均値の定理                   | 平均値の定理を理解する。                                   |
|        |           | 14週    | 不定形の極限值                  | ロピタルの公式を用いて極限を計算できる。                           |
|        |           | 15週    | 後学期の復習と演習、成績不振者への特別対応(1) |                                                |
|        |           | 16週    | 後学期の復習と演習、成績不振者への特別対応(2) |                                                |
| 評価割合   |           |        |                          |                                                |
|        | 定期試験・中間試験 | 小・中テスト | 合計                       |                                                |
| 総合評価割合 | 30        | 70     | 100                      |                                                |
| 基礎的能力  | 30        | 70     | 100                      |                                                |
|        | 0         | 0      | 0                        |                                                |