

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |      |                                                                                             |         |                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 沖縄工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                                                             | 授業科目    | 微積分II                                                                                     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                          |      |                                                                                             |         |                                                                                           |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3007                                                                                                                     |      | 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                                                                                        | 3       |                                                                                           |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                               | 通年                                                                                                                       |      | 週時間数                                                                                        | 4       |                                                                                           |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                            | 「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)」 (森北出版)                                                                 |      |                                                                                             |         |                                                                                           |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                              | 成田 誠                                                                                                                     |      |                                                                                             |         |                                                                                           |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |      |                                                                                             |         |                                                                                           |
| (1) 工学の基本的問題を解決する為に必要な微積分の知識, 計算技術および応用能力を修得する。また, これまでに学習した基礎数学, 線形代数, 微積分などの知識についても適宜復習する。【I】 【VIII-E】<br>(2) 1変数関数についての微分法や積分法の基礎的な概念を理解し, 計算の技法を修得する。【I】 【VIII-E】<br>(3) 偏微分法や重積分法に関する基礎的な概念を理解し, 計算の技法を修得する。【I】 【VIII-E】<br>(4) 微分方程式に関する基礎的な概念を理解し, 計算の技法を修得する。【I】 【VIII-E】 |                                                                                                                          |      |                                                                                             |         |                                                                                           |
| 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, 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, 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, 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, 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, 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, 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。  |
| 2変数関数の偏微分法の基礎的な概念を理解し計算技法を修得する。                                                                                                                                                                                                                                                   | 2変数関数の偏微分法の基礎的な概念, 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, 2変数関数の偏微分法の基礎的な概念を適切に活用できる。     |      | 2変数関数の偏微分法の基礎的な概念, 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。 |         | 2変数関数の偏微分法の基礎的な概念, 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。 |
| 2変数関数の重積分法の基礎的な概念を理解し計算技法を修得する。                                                                                                                                                                                                                                                   | 2変数関数の重積分法の基礎的な概念, 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, 2変数関数の重積分法の基礎的な概念を適切に活用できる。     |      | 2変数関数の重積分法の基礎的な概念, 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。 |         | 2変数関数の重積分法の基礎的な概念, 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。 |

|                            |      |                                                                                                      |                              |                                                                                 |         |     |    |
|----------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|----|
| 微分方程式の基礎的な概念を理解し計算技法を修得する。 |      | 微分方程式の基礎的な概念、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、微分方程式の基礎的な概念を適切に活用できる。    |                              | 微分方程式の基礎的な概念、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。 |         |     |    |
| 学科の到達目標項目との関係              |      |                                                                                                      |                              |                                                                                 |         |     |    |
| 教育方法等                      |      |                                                                                                      |                              |                                                                                 |         |     |    |
| 概要                         |      | ・工学の基礎となる微分法、積分法について講義と演習を行う。<br>・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>・授業中に行う演習及び学習到達度試験により、学習状況を確認する。 |                              |                                                                                 |         |     |    |
| 授業の進め方・方法                  |      |                                                                                                      |                              |                                                                                 |         |     |    |
| 注意点                        |      |                                                                                                      |                              |                                                                                 |         |     |    |
| 授業計画                       |      |                                                                                                      |                              |                                                                                 |         |     |    |
|                            |      | 週                                                                                                    | 授業内容                         | 週ごとの到達目標                                                                        |         |     |    |
| 前期                         | 1stQ | 1週                                                                                                   | 微積分Iの復習                      | 微積分Iの復習を行う。【VIII-E】                                                             |         |     |    |
|                            |      | 2週                                                                                                   | べき級数                         | べき級数の収束、発散を学ぶ。【VIII-E】                                                          |         |     |    |
|                            |      | 3週                                                                                                   | 高次導関数                        | 高次導関数を学ぶ。【VIII-E】                                                               |         |     |    |
|                            |      | 4週                                                                                                   | テイラーの定理                      | テイラーの定理とオイラーの公式を理解する。【VIII-E】                                                   |         |     |    |
|                            |      | 5週                                                                                                   | おもな関数の不定積分                   | おもな関数の不定積分を計算できるようになる。【VIII-E】                                                  |         |     |    |
|                            |      | 6週                                                                                                   | 分数関数の積分                      | 分数関数の積分を計算できるようになる。【VIII-E】                                                     |         |     |    |
|                            |      | 7週                                                                                                   | $\sin x$ , $\cos x$ の分数関数の積分 | $\sin x$ , $\cos x$ の分数関数の積分を計算できるようになる。【VIII-E】                                |         |     |    |
|                            |      | 8週                                                                                                   | 前期中間試験                       |                                                                                 |         |     |    |
|                            | 2ndQ | 9週                                                                                                   | 和の極限值としての定積分                 | 定積分を和の極限值として定義する。【VIII-E】                                                       |         |     |    |
|                            |      | 10週                                                                                                  | 面積・体積                        | 面積や体積の計算ができるようになる。【VIII-E】                                                      |         |     |    |
|                            |      | 11週                                                                                                  | 曲線の長さ                        | 曲線の長さを定義し、計算できるようになる。【VIII-E】                                                   |         |     |    |
|                            |      | 12週                                                                                                  | 広義積分                         | 広義積分を定義し、計算できるようになる。【VIII-E】                                                    |         |     |    |
|                            |      | 13週                                                                                                  | 2変数関数                        | 2変数関数の定義を理解し、その極限值を計算できるようになる。【VIII-E】                                          |         |     |    |
|                            |      | 14週                                                                                                  | 偏導関数                         | 偏導関数の定義を理解し、計算できるようになる。【VIII-E】                                                 |         |     |    |
|                            |      | 15週                                                                                                  | 合成関数の偏導関数                    | 合成関数の偏導関数の公式を用いて、合成関数の偏導関数が計算できるようになる。【VIII-E】                                  |         |     |    |
|                            |      | 16週                                                                                                  | 期末試験                         |                                                                                 |         |     |    |
| 後期                         | 3rdQ | 1週                                                                                                   | 2変数関数の平均値の定理                 | 2変数関数の平均値の定理を理解する。【VIII-E】                                                      |         |     |    |
|                            |      | 2週                                                                                                   | 2変数関数の極大・極小                  | 2変数関数の極大値、極小値を計算できるようになる。【VIII-E】                                               |         |     |    |
|                            |      | 3週                                                                                                   | 陰関数定理                        | 陰関数定理を理解する。【VIII-E】                                                             |         |     |    |
|                            |      | 4週                                                                                                   | 条件付き極大・極小                    | 2変数関数の条件付き極大値、極小値を計算できるようになる。【VIII-E】                                           |         |     |    |
|                            |      | 5週                                                                                                   | 重積分                          | 重積分を理解し、計算できるようになる。【VIII-E】                                                     |         |     |    |
|                            |      | 6週                                                                                                   | 極座標による重積分                    | 極座標を用いた重積分の計算ができるようになる。【VIII-E】                                                 |         |     |    |
|                            |      | 7週                                                                                                   | 後期中間試験                       |                                                                                 |         |     |    |
|                            |      | 8週                                                                                                   | 微分方程式と解                      | 微分方程式の定義を理解する。【VIII-E】                                                          |         |     |    |
|                            | 4thQ | 9週                                                                                                   | 変数分離形                        | 変数分離形の微分方程式の解を求められるようになる。【VIII-E】                                               |         |     |    |
|                            |      | 10週                                                                                                  | 同次形                          | 同時形の微分方程式の解を求められるようになる。【VIII-E】                                                 |         |     |    |
|                            |      | 11週                                                                                                  | 線形微分方程式                      | 線形微分方程式の解を求められるようになる。【VIII-E】                                                   |         |     |    |
|                            |      | 12週                                                                                                  | 完全微分形                        | 完全微分形の微分方程式の解を求められるようになる。【VIII-E】                                               |         |     |    |
|                            |      | 13週                                                                                                  | 1階微分方程式になおす方法                | 2階微分方程式を1階微分方程式になおして解を求める方法を理解する。【VIII-E】                                       |         |     |    |
|                            |      | 14週                                                                                                  | 定数係数2階線形微分方程式                | 定数係数2階線形微分方程式の解を求められるようになる。【VIII-E】                                             |         |     |    |
|                            |      | 15週                                                                                                  | 復習と調整                        | 必要に応じて復習などを行う。【VIII-E】                                                          |         |     |    |
|                            |      | 16週                                                                                                  | 期末試験                         |                                                                                 |         |     |    |
| 評価割合                       |      |                                                                                                      |                              |                                                                                 |         |     |    |
|                            | 試験   | 発表                                                                                                   | 相互評価                         | 態度                                                                              | ポートフォリオ | その他 | 合計 |

|         |    |   |   |   |   |   |     |
|---------|----|---|---|---|---|---|-----|
| 総合評価割合  | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 100 |
| 基礎的能力   | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |