

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |      |                                                                                             |         |                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 沖縄工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          | 開講年度 | 平成29年度 (2017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                                                                                   | 履修科目: 4 |                                                                                           |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                              | 機械システム工学科                                                                                                                |      | 対象学年                                                                                        | 3       |                                                                                           |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                               | 通年                                                                                                                       |      | 週時間数                                                                                        | 0       |                                                                                           |
| 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。 | 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        | <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> |
| 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  | 和の極限値としての定積分                 | 定積分を和の極限値として定義する。【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、その極限値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 |
| 專門的能力   | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |