

|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                            |           |                                                |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|-----|
| 佐世保工業高等専門学校                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                            |           | 授業科目                                           | 微積分 |
| 科目基礎情報                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                            |           |                                                |     |
| 科目番号                                                                                                                      | 0065                                                                                                                                                                                                                                            |      | 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: 4   |                                                |     |
| 開設学科                                                                                                                      | 電子制御工学科                                                                                                                                                                                                                                         |      | 対象学年                                       | 3         |                                                |     |
| 開設期                                                                                                                       | 通年                                                                                                                                                                                                                                              |      | 週時間数                                       | 前期:2 後期:2 |                                                |     |
| 教科書/教材                                                                                                                    | 微積分分2 (森北出版) /微積分分2 問題集 (森北出版) , 配布プリント                                                                                                                                                                                                         |      |                                            |           |                                                |     |
| 担当教員                                                                                                                      | 三ツ廣 孝                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                            |           |                                                |     |
| 到達目標                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                            |           |                                                |     |
| ①媒介変数表示された曲線の長さや曲線に囲まれた図形の面積を求めることができる。②数値積分や広義積分の計算ができる。③関数のマクローリン展開ができ、近似値の計算に応用できる。④2変数関数の簡単な極値問題が解ける。⑤簡単な2重積分の計算ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                            |           |                                                |     |
| ルーブリック                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                            |           |                                                |     |
|                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                    |      | 標準的な到達レベルの目安                               |           | 未到達レベルの目安                                      |     |
| ①媒介変数表示された曲線の長さや曲線に囲まれた図形の面積を求めることができる。                                                                                   | いろいろな媒介変数表示された曲線の長さや曲線に囲まれた図形の面積を求めることができる。                                                                                                                                                                                                     |      | 基本的な媒介変数表示された曲線の長さや曲線に囲まれた図形の面積を求めることができる。 |           | 基本的な媒介変数表示された曲線の長さや曲線に囲まれた図形の面積を求めることができない。    |     |
| ②数値積分や広義積分の計算ができる。                                                                                                        | いろいろな数値積分や広義積分の計算ができる。                                                                                                                                                                                                                          |      | 基本的な数値積分や広義積分の計算ができる。                      |           | 基本的な数値積分や広義積分の計算ができない。                         |     |
| ③関数のマクローリン展開ができ、近似値の計算に応用できる。                                                                                             | 微分を応用して少いろいろな関数のマクローリン展開や、近似値の計算に応用できる。                                                                                                                                                                                                         |      | 基本的な関数のマクローリン展開や、近似値の計算に応用できる。             |           | 基本的な関数のマクローリン展開や、近似値の計算に応用できない。                |     |
| ④2変数関数の簡単な極値問題が解ける。                                                                                                       | いろいろな2変数関数の極値問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                            |      | 基本的な2変数関数の極値問題が解ける。                        |           | 基本的な2変数関数の極値問題が解けない。                           |     |
| ⑤簡単な2重積分の計算ができる。                                                                                                          | いろいろな2重積分の計算ができる。                                                                                                                                                                                                                               |      | 基本的な2重積分の計算ができる。                           |           | 基本的な2重積分の計算ができない。                              |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                            |           |                                                |     |
| 教育方法等                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                            |           |                                                |     |
| 概要                                                                                                                        | 前期は微分法の基礎定理の平均値の定理を理解し、その応用であるテイラーの定理を学ぶ。また、少し難度の高い不定積分の計算方法について学ぶ。後期は偏微分法、重積分法を定義し、2変数関数の構造について学ぶ                                                                                                                                              |      |                                            |           |                                                |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                 | 予備知識：高専1年までに学習した数学の内容<br>講義室：ホームルーム<br>授業形式：講義と演習<br>学生が用意するもの：講義用のノートと演習用ノートを用意することが望ましい。学生が用意するもの：講義用のノートと演習用ノートを用意することが望ましい。                                                                                                                 |      |                                            |           |                                                |     |
| 注意点                                                                                                                       | 評価方法：定期考査（中間考査2回・定期考査2回）80%、実力試験5%、小テスト10%、課題5%<br>自己学習の指針：・毎回宿題を出すので、次の授業までに解き、必ず答え合わせをしておくこと。<br>オフィスアワー：月曜日16:30～17:30、水曜日16:30～17:30<br>☆担当者により、授業内容の順序・授業方法・評価方法・オフィスアワーに違いがあるので、授業最初☆担当者により、授業内容の順序・授業方法・評価方法に違いがあるので、授業最初のガイダンスで確認をすること。 |      |                                            |           |                                                |     |
| 授業計画                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                            |           |                                                |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 週    | 授業内容                                       |           | 週ごとの到達目標                                       |     |
| 前期                                                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                            | 1週   | 曲線の媒介変数表示について学ぶ。                           |           | 媒介変数表示された曲線の概形がわかる。                            |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週   | 媒介変数表示と微分法について学ぶ                           |           | 媒介変数表示された曲線の接線の方程式を求めることができる。                  |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週   | 媒介変数表示と積分法について学ぶ                           |           | 媒介変数表示された曲線の長さや曲線に囲まれた図形の面積を求めることができる。         |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週   | 演習                                         |           | 関数のグラフで表された曲線などの問題が解ける。                        |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週   | 極座標と極方程式について学ぶ                             |           | 極座標と極方程式で表された基本的な曲線の概形がわかる。                    |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 6週   | 極方程式と積分法について学ぶ                             |           | 極方程式で表された図形の面積や曲線の長さを求めることができる                 |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 7週   | 演習                                         |           | いろいろな極方程式で表された曲線に関する問題を解くことができる。導関数の定義を理解している。 |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 8週   | 前期中間試験                                     |           |                                                |     |
|                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                            | 9週   | 数値積分について学ぶ                                 |           | 数値積分の考え方を理解し、図形の面積の数値計算ができる。                   |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 10週  | 広義積分について学ぶ                                 |           | 広義積分の計算方法を理解し、計算問題を解くことができる。                   |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 11週  | 演習                                         |           | 定積分と数値積分・広義積分との違いを意識して問題を解くことができる。             |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 12週  | 高次導関数とべき級数について学ぶ                           |           | 高次導関数を求めることができ、べき級数の取り扱いができる。                  |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 13週  | マクローリンの定理とマクローリン展開について学ぶ                   |           | マクローリンの定理を理解し、マクローリン展開ができる。                    |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 14週  | マクローリン多項式と関数の近似について学ぶ                      |           | マクローリン多項式を利用し、近似値の計算ができる。。                     |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 15週  | 演習                                         |           | オイラーの公式、拡張された二項定理などの応用問題を解くことができる。             |     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                 | 16週  | 前期定期試験                                     |           |                                                |     |
| 後期                                                                                                                        | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                            | 1週   | 2変数関数と偏導関数について学ぶ                           |           | 2変数関数を理解し、偏微分の計算ができる。                          |     |

|  |      |     |                     |                                        |
|--|------|-----|---------------------|----------------------------------------|
|  |      | 2週  | 合成関数の導関数・偏導関数について学ぶ | 合成関数の微分・偏微分の計算ができる。                    |
|  |      | 3週  | 接平面と全微分・近似について学ぶ    | 2変数関数のグラフの接平面を求めることができ、全微分による近似計算ができる。 |
|  |      | 4週  | 演習                  | 様々な2変数関数の微分に関する問題を解くことができる。            |
|  |      | 5週  | 2変数関数の極値と判定法について学ぶ。 | 2変数関数の極値を求めることができる。                    |
|  |      | 6週  | 陰関数の微分法について学ぶ。      | 陰関数の微分ができる。                            |
|  |      | 7週  | 条件付き極値問題について学ぶ。     | 条件付き極値問題を解くことができる。                     |
|  |      | 8週  | 後期中間試験              |                                        |
|  | 4thQ | 9週  | 2重積分について学ぶ。         | 2重積分の計算ができる。                           |
|  |      | 10週 | 変数変換について学ぶ。         | 変数変換を用いて2重積分を計算することができる。               |
|  |      | 11週 | 2重積分の応用について学ぶ。      | 立体の体積を2重積分を用いて求めることができる。               |
|  |      | 12週 | 演習                  | 図形の重心など、2重積分の応用問題が解ける。                 |
|  |      | 13週 | 総合演習                | 代数、幾何で学習した内容を復習し、その重要性を確認する。           |
|  |      | 14週 | 総合演習                | 微積分、基礎線形で学習した内容を復習し、その重要性を確認する。        |
|  |      | 15週 | 総合演習                | 部分積分を用いて、不定積分を求めることができる。               |
|  |      | 16週 | 後期定期試験              | 多変数関数の微積分の内容を復習し、今後の展開を考える。            |

## 評価割合

|         | 定期試験 | 実力試験 | 小テスト | 課題 | 合計  |
|---------|------|------|------|----|-----|
| 総合評価割合  | 80   | 5    | 10   | 5  | 100 |
| 基礎的能力   | 80   | 5    | 10   | 5  | 100 |
| 専門的能力   | 0    | 0    | 0    | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0    | 0  | 0   |