

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                     |         |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|--------|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度                                           | 令和04年度 (2022年度)                     | 授業科目    | 微分積分演習 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                     |         |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                | 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: 1 |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 一般科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                | 対象学年                                | 3       |        |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | 週時間数                                | 2       |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 阿蘇和寿ほか「ドリルと演習シリーズ 微分積分」(電気書院), 佐々木良勝ほか「LIBRARY工学基礎&高専TEXT 微分積分」(数理工学社), 佐々木良勝ほか「LIBRARY工学基礎&高専TEXT 微分積分問題集」(数理工学社)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |                                     |         |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 奥村 昌司,背戸柳 実,岡田 浩嗣                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |                                     |         |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                     |         |        |
| 1 数列や関数の極限を求めることができる。<br>2 関数の微分係数と導関数が計算できる。<br>3 微分係数や導関数を用いて, グラフの性質を調べることができる。<br>4 不定積分の定義と公式を用いて原始関数が計算できる。<br>5 定積分の計算ができる。<br>6 図形の面積, 曲線の長さ, 立体の体積を定積分で求めることができる。<br>7 1変数関数の近似式やテイラー展開を計算できる。<br>8 関数の媒介変数表示の導関数を利用して, 面積や長さを計算できる。<br>9 偏導関数を用いて2変数関数の極値を求めることができる。<br>10 累次積分や座標変換などを用いて, 重積分を計算できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                     |         |        |
| 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                           |         |        |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 様々な数列や関数の極限を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 基本的な数列や関数の極限を求めることができる。                        | 関数の極限を求めることができない。                   |         |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 様々な関数の微分係数と導関数が計算できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 基本的な関数の微分係数と導関数が計算できる。                         | 関数の微分係数と導関数が計算できない。                 |         |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 微分係数や導関数を用いて, 様々なグラフの性質を詳しく調べることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 微分係数や導関数を用いて, 基本的なグラフの性質を調べることができる。            | 微分係数や導関数を用いて, グラフの性質を調べることができない。    |         |        |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 不定積分の定義と公式を用いて, 様々な関数の原始関数が計算できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 不定積分の定義と公式を用いて, 基本的な関数の原始関数が計算できる。             | 関数の原始関数が計算できる。                      |         |        |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 様々な関数の定積分の計算ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 基本的な関数の定積分の計算ができる。                             | 定積分の計算ができない。                        |         |        |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 様々な場合について, 図形の面積, 曲線の長さ, 立体の体積を定積分で求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 基本的な場合について, 図形の面積, 曲線の長さ, 立体の体積を定積分で求めることができる。 | 図形の面積, 曲線の長さ, 立体の体積を定積分で求めることができない。 |         |        |
| 評価項目7                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 様々な1変数関数について, 近似式やテイラー展開を計算できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 基本的な1変数関数について, 近似式やテイラー展開を計算できる。               | 近似式やテイラー展開を計算できない。                  |         |        |
| 評価項目8                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 関数の媒介変数表示の導関数を応用して, 発展的な面積や長さの問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 関数の媒介変数表示の導関数を利用して, 面積や長さを計算できる。               | 関数の媒介変数表示の導関数を利用して, 面積や長さを計算できない。   |         |        |
| 評価項目9                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 偏導関数を用いて2変数関数の極値を求めることができ, 応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 偏導関数を用いて2変数関数の極値を求めることができる。                    | 偏導関数を用いて2変数関数の極値を求めることができない。        |         |        |
| 評価項目10                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 累次積分や座標変換などを適切に用いて, 重積分を具体例の計算に応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 累次積分や座標変換などを用いて, 重積分を計算できる。                    | 累次積分や座標変換などを用いて, 重積分を計算できない。        |         |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                     |         |        |
| 学習・教育到達度目標 (A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                     |         |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                     |         |        |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 微分積分ⅠA・ⅠB・ⅡA・微分積分ⅡBの内容を定着させ, 応用する力を育むことを目的として演習を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                     |         |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 【授業方法】<br>・教科書の内容に沿って, 問題集, 補助プリント, 指定のドリルなどを用いた演習を行う。<br>・必要に応じてレポート課題を課す。<br><br>【学習方法】<br>・教科書, 問題集, ドリルを持参すること。<br>・教科書や問題集の問題を日頃から反復的に解くこと。<br>・授業でわからなかったところはそのままにせず, 放課後などを利用して積極的に教員に質問すること。                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                     |         |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 【成績の評価方法・評価基準】<br>中間試験と期末試験を実施する。試験時間は50分とする。<br>成績は, 試験の結果 (40%) と課題の提出 (60%) によって総合的に評価する。<br>到達目標の各項目の到達度を評価基準とする。<br><br>【備考】<br>分からない問題はそのままにせず, 放課後など`を利用して教員に質問すること。担当教員が`不在の場合など`は, 専任数学教員に質問すること。<br><br>【教員の連絡先】<br>教員名 奥村 昌司/岡田 浩嗣/背戸柳 実<br>研究室 A棟2階(A-206/A-209), B棟4階 (B-410)<br>内線電話 8914/8952/ー<br>e-mail sokumuraアットマークmaizuru-ct.ac.jp / okadaアットマークmaizuru-ct.ac.jp / setアットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。) |                                                |                                     |         |        |
| 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 |
|----|------|-----|----------------------------------|----------|
| 後期 | 3rdQ | 1週  | シラバス内容の説明, 数列と級数の極限              | 1        |
|    |      | 2週  | 関数の極限                            | 1        |
|    |      | 3週  | 導関数(1)                           | 2        |
|    |      | 4週  | 導関数(1)                           | 3        |
|    |      | 5週  | 不定積分                             | 4        |
|    |      | 6週  | 定積分                              | 5        |
|    |      | 7週  | 定積分                              | 5        |
|    |      | 8週  | 中間試験                             |          |
|    | 4thQ | 9週  | 中間試験返却, 定積分の応用(1)                | 6        |
|    |      | 10週 | 近似式とテイラー展開                       | 7        |
|    |      | 11週 | 定積分の応用(2)                        | 8        |
|    |      | 12週 | 2変数関数の導関数                        | 9        |
|    |      | 13週 | 2変数関数の極値                         | 9        |
|    |      | 14週 | 重積分の計算(1)                        | 1 0      |
|    |      | 15週 | 重積分の計算(2)                        | 1 0      |
|    |      | 16週 | (15週目の後に期末試験を実施)<br>期末試験返却・達成度確認 |          |

## 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 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

## 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  | 40 | 0  | 0    | 0  | 60      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 40 | 0  | 0    | 0  | 60      | 0   | 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   |