

|                                                                                                                                                |                                                                       |                 |                |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|
| 弓削商船高等専門学校                                                                                                                                     | 開講年度                                                                  | 平成30年度 (2018年度) | 授業科目           | 応用数学 1                          |
| 科目基礎情報                                                                                                                                         |                                                                       |                 |                |                                 |
| 科目番号                                                                                                                                           | 0074                                                                  | 科目区分            | 専門 / 必修        |                                 |
| 授業形態                                                                                                                                           | 授業                                                                    | 単位の種別と単位数       | 履修単位: 2        |                                 |
| 開設学科                                                                                                                                           | 電子機械工学科                                                               | 対象学年            | 4              |                                 |
| 開設期                                                                                                                                            | 通年                                                                    | 週時間数            | 2              |                                 |
| 教科書/教材                                                                                                                                         | 新版 微分積分I：岡本和夫ほか（実教出版）、新版 微分積分II：岡本和夫ほか（実教出版）                          |                 |                |                                 |
| 担当教員                                                                                                                                           | Jambal Odgerel                                                        |                 |                |                                 |
| 到達目標                                                                                                                                           |                                                                       |                 |                |                                 |
| 工学の専門科目を学修する際に、数学の基本的な定義や定理を理解し、正しく応用し計算できることが不可欠である。3学年の数学の基礎学力をふまえて、工学解析・設計や自然界における現象を理解するために用いられる微分積分学について触れ、2変数関数の偏微分と重積分の基礎的な計算法習得を目標とする。 |                                                                       |                 |                |                                 |
| 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      |                                 |
| 微分法の基本的な計算を正しく行うことができる。                                                                                                                        | 微分法の基本的な計算を正しく行うことができる。                                               | 微分法基本公式を応用できる。  | 微分法基本式を応用できない。 |                                 |
| 積分法の基本的な計算を正しく行うことができる。                                                                                                                        | 積分法の基本的な計算を正しく行うことができる。                                               | 積分基本公式を応用できる。   | 積分基本公式を応用できない。 |                                 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                  |                                                                       |                 |                |                                 |
| 教養 C2 教養 C3 教養 D2                                                                                                                              |                                                                       |                 |                |                                 |
| 教育方法等                                                                                                                                          |                                                                       |                 |                |                                 |
| 概要                                                                                                                                             | 工学解析・設計や自然界における現象を理解するために用いられる微分積分学について触れ、2変数関数の偏微分と重積分の基礎的な計算法を習得する。 |                 |                |                                 |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                      | 座学の講義を基本とする。                                                          |                 |                |                                 |
| 注意点                                                                                                                                            | 関連科目：数学 1、2、数学特論、物理等                                                  |                 |                |                                 |
| 実務経験のある教員による授業科目                                                                                                                               |                                                                       |                 |                |                                 |
| 授業計画                                                                                                                                           |                                                                       |                 |                |                                 |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 週               | 授業内容           | 週ごとの到達目標                        |
| 前期                                                                                                                                             | 1stQ                                                                  | 1週              | ガイダンス          | 授業の進め方、評価について理解できる。             |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 2週              | 平均値定理とその応用     | 平均値の定理を理解でき、不定形の極値を求められる。       |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 3週              | 平均値定理とその応用     |                                 |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 4週              | 高次導関数          | 高次導関数が計算できる。                    |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 5週              | 曲線の凹凸          | 増減、極値、変曲点を求められる。                |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 6週              | いろいろな関数表示の微分法  | 媒介変数表示、極座標表示、陰関数の導関数が計算できる。     |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 7週              | いろいろな関数表示の微分法  |                                 |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 8週              | 中間試験           |                                 |
|                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                  | 9週              | 2変数関数の極限値と偏導関数 | 2変数関数の極限値と偏導関数を求められる。           |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 10週             | 2変数関数の極限値と偏導関数 |                                 |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 11週             | 全微分            | 関数の全微分が計算できる。                   |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 12週             | 接平面            | 接平面の方程式を求められる。                  |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 13週             | 2変数関数の平均値の定理   | 平均値定理と近似式を理解できる。                |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 14週             | 合成関数の微分法       | 2変数関数の合成関数の微分が計算できる。            |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 15週             | 試験解説           |                                 |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 16週             |                |                                 |
| 後期                                                                                                                                             | 3rdQ                                                                  | 1週              | 高次偏導関数         | 高次偏導関数が計算できる。                   |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 2週              | 高次偏導関数         |                                 |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 3週              | 2変数関数の極値問題     | 極値をとる点の条件を理解し極値を求めることができる。      |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 4週              | 陰関数の微分法        | 陰関数の導関数を求や極値が求められる。             |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 5週              | 陰関数の微分法        |                                 |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 6週              | 条件つき極値問題       | 独立変数に対する条件のもとで極値が求められる。         |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 7週              | 条件つき極値問題       |                                 |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 8週              | 中間試験           |                                 |
|                                                                                                                                                | 4thQ                                                                  | 9週              | 積分法の応用         | 不定積分、置換積分、定積分の定義を理解し、計算できる。     |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 10週             | 積分法の応用         | 定積分により面積・体積を求められる。              |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 11週             | 2重積分の定義、累次積分   | 2重積分の性質を理解できる。累積分を用い2重積分の計算できる。 |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 12週             | 累次積分と順序交換      | 積分順序を変更する法を応用できる。               |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 13週             | 2重積分と座標交換      | 座標交換の公式を応用できる。                  |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 14週             | 2重積分の応用：体積     | 2重積分を用いて立体の体積を求めることができる。        |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 15週             | 試験解説           |                                 |
|                                                                                                                                                |                                                                       | 16週             |                |                                 |
| 評価割合                                                                                                                                           |                                                                       |                 |                |                                 |

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | レポート | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 90 | 0  | 0    | 0  | 10   | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 90 | 0  | 0    | 0  | 10   | 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   |