

|                                                                                            |      |                                                        |                    |                                        |                                       |                                         |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------|
| 香川高等専門学校                                                                                   |      | 開講年度                                                   | 令和04年度 (2022年度)    |                                        | 授業科目                                  | 数学Ⅲ B                                   |            |
| 科目基礎情報                                                                                     |      |                                                        |                    |                                        |                                       |                                         |            |
| 科目番号                                                                                       |      | 221015                                                 |                    | 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: 2                                 |            |
| 開設学科                                                                                       |      | 電気情報工学科 (2019年度以降入学者)                                  |                    | 対象学年                                   |                                       | 3                                       |            |
| 開設期                                                                                        |      | 後期                                                     |                    | 週時間数                                   |                                       | 4                                       |            |
| 教科書/教材                                                                                     |      | 「2変数の微分積分」「新微分積分Ⅱ問題集」                                  |                    |                                        |                                       |                                         |            |
| 担当教員                                                                                       |      | 田村 恭土,高橋 宏明                                            |                    |                                        |                                       |                                         |            |
| 到達目標                                                                                       |      |                                                        |                    |                                        |                                       |                                         |            |
| 1. ベクトルの計算に習熟する。<br>2. 多変数関数の微分の概念を理解し、理論とその応用に習熟する。<br>3. 重積分の定義と性質を理解し、簡単な変数変換を含めて計算できる。 |      |                                                        |                    |                                        |                                       |                                         |            |
| ルーブリック                                                                                     |      |                                                        |                    |                                        |                                       |                                         |            |
|                                                                                            |      | 理想的な到達レベルの目安(優)                                        |                    | 標準的な到達レベルの目安(良)                        |                                       | 未到達レベルの目安(不可)                           |            |
| 評価項目1                                                                                      |      | ベクトルを使って、空間および平面内の直線や平面についての問題が解ける。                    |                    | ベクトルを使って、空間および平面内の直線や平面についての簡単な問題が解ける。 |                                       | ベクトルを使って、空間および平面内の直線や平面についての問題が解けない。    |            |
| 評価項目2                                                                                      |      | 多変数関数の微分の概念を理解し計算することができる。                             |                    | 簡単な微分の計算をすることができる。                     |                                       | 微分の計算をすることができない。                        |            |
| 評価項目3                                                                                      |      | 重積分の概念と基本性質を理解し計算することができる。                             |                    | 簡単な重積分の計算をすることができる。                    |                                       | 簡単な重積分の計算することができない。                     |            |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                              |      |                                                        |                    |                                        |                                       |                                         |            |
| 学習・教育目標 B-1                                                                                |      |                                                        |                    |                                        |                                       |                                         |            |
| 教育方法等                                                                                      |      |                                                        |                    |                                        |                                       |                                         |            |
| 概要                                                                                         |      | この教科では、ベクトルの復習をした後、多変数の微分積分について基礎的な内容を学習する。            |                    |                                        |                                       |                                         |            |
| 授業の進め方・方法                                                                                  |      | 教科書に沿って基礎事項と例題を解説した後、各自練習問題等を解くという形式で講義する。適宜、レポート等を課す。 |                    |                                        |                                       |                                         |            |
| 注意点                                                                                        |      | 予習・復習すること。                                             |                    |                                        |                                       |                                         |            |
| 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                                                     | ベクトルの復習            |                                        | ベクトルの基礎的な計算ができる。                      |                                         |            |
|                                                                                            |      | 2週                                                     | ベクトルの復習・2変数関数と偏導関数 |                                        | 2変数の概念を理解し、グラフの概形が描ける。偏導関数を計算できる。     |                                         |            |
|                                                                                            |      | 3週                                                     | 偏導関数・全微分と接平面       |                                        | 全微分の概念を理解し、関連する問題が解ける。                |                                         |            |
|                                                                                            |      | 4週                                                     | 合成関数の微分法           |                                        | 合成関数の微分法の公式を用いて偏導関数を計算することができる。       |                                         |            |
|                                                                                            |      | 5週                                                     | 高次偏導関数             |                                        | 高次の偏導関数の計算ができる。                       |                                         |            |
|                                                                                            |      | 6週                                                     | 極大・極小              |                                        | 極大・極小の概念を理解し、極値の判定方法を用いて極値を求めることができる。 |                                         |            |
|                                                                                            |      | 7週                                                     | 条件付き極値問題           |                                        | 条件付き極値問題を解くことができる。                    |                                         |            |
|                                                                                            |      | 8週                                                     | 中間試験               |                                        |                                       |                                         |            |
|                                                                                            | 4thQ | 9週                                                     | 2重積分               |                                        | 2重積分の概念を理解し、基本的な計算が出来る。               |                                         |            |
|                                                                                            |      | 10週                                                    | 積分順序の変更            |                                        | 積分順序の変更の概念を理解して計算することができる。            |                                         |            |
|                                                                                            |      | 11週                                                    | 問題演習               |                                        |                                       |                                         |            |
|                                                                                            |      | 12週                                                    | 極座標による2重積分         |                                        | 極座標に変換して2重積分の計算ができる。                  |                                         |            |
|                                                                                            |      | 13週                                                    | 2重積分の変数変換          |                                        | 一般の変数変換を用いて2重積分の計算ができる。               |                                         |            |
|                                                                                            |      | 14週                                                    | 2重積分の変数変換          |                                        | 一般の変数変換を用いて2重積分の計算ができる。               |                                         |            |
|                                                                                            |      | 15週                                                    | 広義積分               |                                        | 広義積分の計算ができる。                          |                                         |            |
|                                                                                            |      | 16週                                                    | 期末試験               |                                        |                                       |                                         |            |
| 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        |
| 基礎的能力                                                                                      | 数学   | 数学                                                     | 数学                 | 2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。        |                                       | 3                                       | 後2         |
|                                                                                            |      |                                                        |                    | 合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。         |                                       | 3                                       | 後2,後3      |
|                                                                                            |      |                                                        |                    | 簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。         |                                       | 3                                       | 後3,後5      |
|                                                                                            |      |                                                        |                    | 偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。       |                                       | 3                                       | 後6,後7,後12  |
|                                                                                            |      |                                                        |                    | 2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。 |                                       | 3                                       | 後9,後10,後11 |
|                                                                                            |      |                                                        |                    | 極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。          |                                       | 3                                       | 後12        |

|        |  |    |  |                              |   |            |
|--------|--|----|--|------------------------------|---|------------|
|        |  |    |  | 2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。 | 3 | 後9,後13,後14 |
| 評価割合   |  |    |  |                              |   |            |
|        |  | 試験 |  | レポート                         |   | 合計         |
| 総合評価割合 |  | 80 |  | 20                           |   | 100        |
| 中間まで   |  | 40 |  | 10                           |   | 50         |
| 中間から期末 |  | 40 |  | 10                           |   | 50         |