

|  |  |                                |                                  |                                       |     |
|--|--|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校   |  | 開講年度                           | 令和03年度 (2021年度)                  | 授業科目                                  | 解析Ⅲ |
| 科目基礎情報   |  |                                |                                  |                                       |     |
| 科目番号   | 0050   | 科目区分                           | 一般 / 必修                          |                                       |     |
| 授業形態   | 講義   | 単位の種別と単位数                      | 学修単位: 2                          |                                       |     |
| 開設学科   | 機械工学科  | 対象学年                           | 4                                |                                       |     |
| 開設期  | 通年   | 週時間数                           | 前期:2 後期:2                        |                                       |     |
| 教科書/教材   | 「微分積分2」(森北出版), 「応用数学」, 「応用数学問題集」(森北出版)   |                                |                                  |                                       |     |
| 担当教員   | 柳原 祐治  |                                |                                  |                                       |     |
| 到達目標   |  |                                |                                  |                                       |     |
| (1) 2変数関数の微分積分を理解し、計算技法を身に着ける。<br>(2) ベクトルの内積と外積について理解し、図形の問題に応用できる。 |  |                                |                                  |                                       |     |
| 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  | 2変数関数の極値や、重積分の値を求めることができる。   | 2変数関数の微分積分の基本的な内容について理解している。   | 2変数関数の微分積分について理解していない。           |                                       |     |
| 評価項目2  | ベクトルの内積や外積を用いて図形の問題を解くことができる。  | ベクトルの内積や外積の定義を理解している。          | ベクトルの内積や外積について理解していない。           |                                       |     |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |                                |                                  |                                       |     |
| 学習・教育到達度目標 RB1<br>JABEE JB1  |  |                                |                                  |                                       |     |
| 教育方法等  |  |                                |                                  |                                       |     |
| 概要   | 3年生までで学習した1変数関数の微分積分を基本として、2変数関数の微分積分について学ぶ。   |                                |                                  |                                       |     |
| 授業の進め方・方法  | 講義を中心とし、適宜問題演習をおりまぜながら進める。具体例を多くあたえ、概念を理解しやすくする。   |                                |                                  |                                       |     |
| 注意点  | この科目は、学修単位B(30時間の授業で1単位)の科目である。<br>ただし、授業外学習の時間を含む。<br>年間成績は、4回の定期試験の点数を次の式で平均し、100点満点に換算したもので評価する。<br>前期中間×25/100+前期期末×25/80+後期中間×25/65+後期期末×25/100<br>ただし、年間成績が60点に達しない場合、課題の提出状況に応じて加点することがある。<br>年間成績が60点以上で合格とする。 |                                |                                  |                                       |     |
| 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                              |     |
| 前期   | 1stQ   | 1週                             | ガイダンス+2変数関数の導入<br>【授業外学習】課題に取り組む | 「2変数関数の定義」を理解する。                      |     |
|  |  | 2週                             | 2変数関数の導入<br>【授業外学習】課題に取り組む       | 「2変数関数のグラフ」の意味を理解する。                  |     |
|  |  | 3週                             | 偏導関数<br>【授業外学習】課題に取り組む           | 「2変数関数の微分」として、偏導関数について理解する。           |     |
|  |  | 4週                             | 偏微分係数<br>【授業外学習】課題に取り組む          | 「2変数関数の微分係数」として、偏微分係数について理解する。        |     |
|  |  | 5週                             | 高次導関数<br>【授業外学習】課題に取り組む          | 1変数関数の高次導関数と、その図形的な意味について復習する。        |     |
|  |  | 6週                             | 高次偏導関数<br>【授業外学習】課題に取り組む         | 2変数関数の、高次偏導関数について理解する。                |     |
|  |  | 7週                             | 2変数関数の極値1<br>【授業外学習】課題に取り組む      | 2変数関数の極値の定義と、図形的な意味を理解する。             |     |
|  |  | 8週                             | 前期中間考査<br>【授業外学習】試験の準備           | 前期中間考査                                |     |
|  | 2ndQ   | 9週                             | 2変数関数の極値2<br>【授業外学習】課題に取り組む      | 試験の解説+ヘッシアンを導入し、2変数関数の極値の求め方を理解する。    |     |
|  |  | 10週                            | 2変数関数の極値3<br>【授業外学習】課題に取り組む      | 2変数関数の極値を求める問題演習を行う。                  |     |
|  |  | 11週                            | 平面上の領域の図示<br>【授業外学習】課題に取り組む      | 平面上の領域の表し方について理解する。                   |     |
|  |  | 12週                            | 重積分の定義<br>【授業外学習】課題に取り組む         | 重積分の定義を理解する。                          |     |
|  |  | 13週                            | 累次積分の定義<br>【授業外学習】課題に取り組む        | 累次積分の定義と、重積分との関係について理解する。             |     |
|  |  | 14週                            | 重積分の値の求め方<br>【授業外学習】課題に取り組む      | 累次積分を利用し、重積分の値を求める                    |     |
|  |  | 15週                            | まとめ<br>【授業外学習】試験の準備              | まとめ                                   |     |
|  |  | 16週                            | 前期期末試験                           |                                       |     |
| 後期   | 3rdQ   | 1週                             | 試験の解説<br>【授業外学習】課題に取り組む          |                                       |     |
|  |  | 2週                             | 積分する順序の交換<br>【授業外学習】課題に取り組む      | 累次積分の、積分する順序の交換について理解する。              |     |
|  |  | 3週                             | 重積分と極座標<br>【授業外学習】課題に取り組む        | 平面上の領域が「極座標」で表されているときの、重積分の値について理解する。 |     |

|      |     |                                 |                              |
|------|-----|---------------------------------|------------------------------|
| 4thQ | 4週  | 微分と極値<br>【授業外学習】課題に取り組む         | 2変数関数の「全微分」の定義とその意味について理解する。 |
|      | 5週  | 条件付極値<br>【授業外学習】課題に取り組む         | 全微分を利用し、条件付極値問題の解き方を学ぶ。      |
|      | 6週  | フーリエ解析1<br>【授業外学習】課題に取り組む       | フーリエ級数の定義と求め方を学ぶ。            |
|      | 7週  | まとめ<br>【授業外学習】試験の準備             | まとめ                          |
|      | 8週  | 後期中間考査                          | 中間考査                         |
|      | 9週  | フーリエ解析2<br>【授業外学習】課題に取り組む       | フーリエ級数の応用を学ぶ。                |
|      | 10週 | フーリエ解析3<br>【授業外学習】課題に取り組む       | フーリエ変換の定義と求め方を学ぶ。            |
|      | 11週 | フーリエ解析4<br>【授業外学習】課題に取り組む       | フーリエ変換の応用を学ぶ。                |
|      | 12週 | ベクトルの外積<br>【授業外学習】課題に取り組む       | ベクトルの外積の定義とその応用について学ぶ。       |
|      | 13週 | 行列の固有値と固有ベクトル<br>【授業外学習】課題に取り組む | 行列の固有値と固有ベクトルについて学ぶ。         |
|      | 14週 | 行列の対角化<br>【授業外学習】課題に取り組む        | 行列の対角化とその応用について学ぶ。           |
|      | 15週 | まとめ<br>【授業外学習】試験の準備             | まとめ                          |
|      | 16週 | 後期期末試験                          |                              |

評価割合

|         | 試験  | 課題 | 合計  |
|---------|-----|----|-----|
| 総合評価割合  | 100 | 0  | 100 |
| 基礎的能力   | 100 | 0  | 100 |
| 専門的能力   | 0   | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0   |