

|                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                              |      | 開講年度                                                                                                                                                                    | 平成30年度 (2018年度)                        |                                                           | 授業科目                    | 解析学B                                         |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                    |      | 14221                                                                                                                                                                   |                                        | 科目区分                                                      |                         | 専門 / 選択                                      |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                    |      | 講義                                                                                                                                                                      |                                        | 単位の種別と単位数                                                 |                         | 学修単位: 1                                      |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                    |      | 機械工学科                                                                                                                                                                   |                                        | 対象学年                                                      |                         | 4                                            |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                     |      | 後期                                                                                                                                                                      |                                        | 週時間数                                                      |                         | 後期:2                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                  |      | 「新編 高専の数学 3 (第2版)」(森北出版) ISBN:978-4-627-04833-1/「新編 高専の数学 3 問題集」 ISBN:978-4-627-04862-1, 教材プリント                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                    |      | 筒石 奈央                                                                                                                                                                   |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| (ア) 2変数関数の極大値・極小値の意味について理解し、その極値が求められる。また、陰関数について理解し、さらに陰関数の微分ができる。さらに、条件付き極値が求められる。<br>(イ) 重積分の定義とその意味を理解し、累次積分を用いて重積分の計算ができる。<br>(ウ) 極座標と直交座標の関係を理解し、極座標における重積分の計算ができる。さらに、重積分を用いて曲面で囲まれた部分の体積が求められる。 |      |                                                                                                                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 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(ア)                                                                                                                                                                                                 |      | 2変数関数の極大値・極小値、陰関数の微分、条件付き極値について、その意味を理解し、応用問題が解ける。                                                                                                                      |                                        | 2変数関数の極大値・極小値、陰関数の微分、条件付き極値について、その意味を理解し、基本的な問題が解ける。      |                         | 2変数関数の極大値・極小値、陰関数の微分、条件付き極値についての基本的な問題が解けない。 |  |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                                                                                 |      | 重積分の定義とその意味を理解し、重積分についての応用問題が解ける。                                                                                                                                       |                                        | 重積分の定義とその意味を理解し、重積分についての基本的な問題が解ける。                       |                         | 重積分についての基本的な問題が解けない。                         |  |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                 |      | 極座標と直交座標の関係を理解し、極座標における重積分および曲面で囲まれた部分の体積についての応用問題が解ける。                                                                                                                 |                                        | 極座標と直交座標の関係を理解し、極座標における重積分および曲面で囲まれた部分の体積についての基本的な問題が解ける。 |                         | 極座標における重積分および曲面で囲まれた部分の体積についての基本的な問題が解けない。   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 学習・教育到達度目標 B1 豊富な実験・実習に裏付けられた基礎学力を身につける。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを活用する能力<br>JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                                                |      |                                                                                                                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                      |      | 前半で、前期に習得した2変数関数の微分方法を極値の求め方に活用する方法を学習する。また、陰関数の微分や、条件がある場合の極値の求め型も学ぶ。後半で、2変数関数の積分である「重積分」について学習する。具体的には、基本的な重積分の計算演習、極座標への変数変換を行った重積分の計算法を学ぶ。その応用として、様々な立体の体積の計算を学習する。 |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                         |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 週                                                                                                                                                                       | 授業内容                                   |                                                           | 週ごとの到達目標                |                                              |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                      | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                      | 2変数関数の極値 (定理の説明およびそれを用いた極値の計算法)        |                                                           | 2変数関数の極値に関する定理を理解する。    |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 2週                                                                                                                                                                      | 2変数関数の極値 (定理の説明およびそれを用いた極値の計算法)        |                                                           | 2変数関数の極値が求められる。         |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 3週                                                                                                                                                                      | 陰関数の微分 (陰関数の説明とその微分の計算法)               |                                                           | 陰関数およびその微分法を理解する。       |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 4週                                                                                                                                                                      | 陰関数の微分 (陰関数の説明とその微分の計算法)               |                                                           | 陰関数の微分ができる。             |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 5週                                                                                                                                                                      | 2変数関数の条件付き極値 (条件付き極値の計算法)              |                                                           | 2変数関数の条件付き極値の計算法を理解する。  |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 6週                                                                                                                                                                      | 2変数関数の条件付き極値 (条件付き極値の計算法)              |                                                           | 2変数関数の条件付き極値が求められる。     |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 7週                                                                                                                                                                      | 重積分の定義と意味                              |                                                           | 重積分の定義と意味を理解する。         |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 8週                                                                                                                                                                      | 累次積分と重積分の関係と計算法                        |                                                           | 累次積分と重積分の関係と計算法を理解する。   |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                      | 累次積分と重積分の関係と計算法                        |                                                           | 重積分が計算できる。              |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 10週                                                                                                                                                                     | 極座標への変換による重積分の計算法                      |                                                           | 極座標への変換による重積分の計算法を理解する。 |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 11週                                                                                                                                                                     | 極座標への変換による重積分の計算法                      |                                                           | 極座標への変換による重積分の計算ができる。   |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 12週                                                                                                                                                                     | 重積分を用いた立体の体積の計算法 (曲面と曲面に囲まれた部分の体積)     |                                                           | 重積分を用いた立体の体積の計算法を理解する。  |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 13週                                                                                                                                                                     | 重積分を用いた立体の体積の計算法 (曲面と曲面に囲まれた部分の体積)     |                                                           | 重積分を用いた立体の体積の計算ができる。    |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 14週                                                                                                                                                                     | 演習                                     |                                                           | 演習の問題が解ける。              |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 15週                                                                                                                                                                     | 演習                                     |                                                           | 演習の問題が解ける。              |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      | 16週                                                                                                                                                                     |                                        |                                                           |                         |                                              |  |
| 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                                     | 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2                                           |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                         | 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7,後8,後9                |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                         | 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10,後11                 |                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                         | 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12,後13                 |                                              |  |

| 評価割合   |      |      |    |     |
|--------|------|------|----|-----|
|        | 中間試験 | 定期試験 | 課題 | 合計  |
| 総合評価割合 | 30   | 60   | 10 | 100 |
| 専門的能力  | 30   | 60   | 10 | 100 |