

|                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                        |                                    |                                                                      |                                  |                                                    |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|-------|
| 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A                                               |       |
| 科目基礎情報                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                        |                                    |                                                                      |                                  |                                                    |       |
| 科目番号                                                                                                                                           |      | 74121                                                                                                                                  |                                    | 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                                                                                                                                           |      | 電気・電子システム工学科                                                                                                                           |                                    | 対象学年                                                                 | 4                                |                                                    |       |
| 開設期                                                                                                                                            |      | 前期                                                                                                                                     |                                    | 週時間数                                                                 | 前期: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)べき級数の収束・発散について理解している。<br>(イ)関数の基礎的な展開ができる。また、基礎的な近似計算ができる。<br>(ウ)2変数関数の極限と偏微分について理解し、いろいろな2変数関数の偏微分の計算ができる。また、合成関数の偏微分の公式を用いることで偏微分の計算ができる。 |      |                                                                                                                                        |                                    |                                                                      |                                  |                                                    |       |
| 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(ア)                                                                                                                                        |      | べき級数の収束・発散について理解し、それに関する応用問題が解ける。                                                                                                      |                                    | べき級数の収束・発散について理解し、それに関する基本的な問題が解ける。                                  |                                  | べき級数の収束・発散についての基本的な問題が解けない。                        |       |
| 評価項目(イ)                                                                                                                                        |      | 関数の展開に関する応用問題が解ける。また、関数の近似計算に関する応用問題が解ける。                                                                                              |                                    | 関数の展開に関する基本的な問題が解ける。また、関数の近似計算に関する基本的な問題が解ける。                        |                                  | 関数の展開に関する基本的な問題が解けない。また、関数の近似計算に関する基本的な問題が解けない。    |       |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                        |      | 2変数関数の極限と偏微分について理解し、偏微分の応用問題が解ける。また、合成関数の偏微分の公式を用いた偏微分の応用問題が解ける。                                                                       |                                    | 2変数関数の極限と偏微分について理解し、偏微分の基本的な問題が解ける。また、合成関数の偏微分の公式を用いた偏微分の基本的な問題が解ける。 |                                  | 偏微分の基本的な問題が解けない。また、合成関数の偏微分の公式を用いた偏微分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 B-1 自然科学の事象を数式や図等を用いてモデル化できる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらに応用する能力<br>本校教育目標 ② 基礎学力                                                 |      |                                                                                                                                        |                                    |                                                                      |                                  |                                                    |       |
| 教育方法等                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                        |                                    |                                                                      |                                  |                                                    |       |
| 概要                                                                                                                                             |      | 前半で、微分の応用として、関数などを近似する方法を学習する。初等関数の微小量による展開方法を学ぶ。後半では、1変数関数の微分の拡張として、2変数関数の増減を調べるための道具である偏微分について学習する。偏微分の基本的な計算、陰関数の微分に関連した計算などの演習を行う。 |                                    |                                                                      |                                  |                                                    |       |
| 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                         |                                                    |       |
| 前期                                                                                                                                             | 1stQ | 1週                                                                                                                                     | べき級数の収束・発散                         |                                                                      | べき級数の収束・発散について理解する。              |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 2週                                                                                                                                     | べき級数の収束・発散                         |                                                                      | べき級数の収束・発散に関する問題が解ける。            |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 3週                                                                                                                                     | 初等関数の高次導関数                         |                                                                      | 高次導関数の定義を理解する。                   |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 4週                                                                                                                                     | 初等関数の高次導関数                         |                                                                      | いろいろな関数の高次導関数が求められる。             |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 5週                                                                                                                                     | テイラー展開やマクローリン展開                    |                                                                      | 関数の展開ができる。                       |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 6週                                                                                                                                     | 近似式の誤差                             |                                                                      | 展開を用いた近似法を理解する。                  |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 7週                                                                                                                                     | 近似式の誤差                             |                                                                      | 近似計算ができる。                        |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 8週                                                                                                                                     | 2変数関数の定義およびその意味 (基本的な2変数関数のグラフの概形) |                                                                      | 2変数関数の定義およびその意味を理解する。            |                                                    |       |
|                                                                                                                                                | 2ndQ | 9週                                                                                                                                     | 2変数関数の定義およびその意味 (基本的な2変数関数のグラフの概形) |                                                                      | 基本的な2変数関数の定義域やグラフの概形についての問題が解ける。 |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 10週                                                                                                                                    | 偏微分 (偏微分の定義、基本的な関数の偏微分の計算)         |                                                                      | 2変数関数の極限と偏微分の定義について理解する。         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 11週                                                                                                                                    | 偏微分 (偏微分の定義、基本的な関数の偏微分の計算)         |                                                                      | 2変数関数の極限と偏微分についての計算ができる。         |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 12週                                                                                                                                    | 合成関数の偏微分 (公式の説明およびそれを用いた偏微分の計算)    |                                                                      | 合成関数の偏微分の公式を理解する。                |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 13週                                                                                                                                    | 合成関数の偏微分 (公式の説明およびそれを用いた偏微分の計算)    |                                                                      | 合成関数の偏微分の公式を用いた偏微分の計算ができる。       |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 14週                                                                                                                                    | 演習                                 |                                                                      | 演習の問題が解ける。                       |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 15週                                                                                                                                    | 前期の総まとめ                            |                                                                      | 前期の内容を総括的に理解する。                  |                                                    |       |
|                                                                                                                                                |      | 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                                 | 無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。                                |                                  | 3                                                  | 前1,前2 |
|                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                        |                                    | 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                                                  | 前9    |
|                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                        |                                    | 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                                                  | 前13   |

|        |  |      |      |                                             |     |       |
|--------|--|------|------|---------------------------------------------|-----|-------|
|        |  |      |      | 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   | 前3,前4 |
|        |  |      |      | 簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。               | 3   | 前6,前7 |
|        |  |      |      | 1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。 | 3   | 前5    |
|        |  |      |      | オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。           | 3   | 前5    |
| 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 |       |