

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                 |                                                                      |                                 |                                                    |                                         |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                     |                                                                                                                                        | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                                                      |                                 | 授業科目                                               | 解析学A                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                         |                                                                                                                                        |                                 |                                                                      |                                 |                                                    |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                           | 34111                                                                                                                                  |                                 |                                                                      | 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                                                                                                                                           | 情報工学科                                                                                                                                  |                                 |                                                                      | 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                                                                                                                                           | 笠井 剛                                                                                                                                   |                                 |                                                                      |                                 |                                                    |                                         |     |
| 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 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。<br>JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力<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 |     |
| 必履修                                                                                                                                            |                                                                                                                                        |                                 |                                                                      |                                 |                                                    |                                         |     |
| 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                                         |   |       |