

|                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                          |                           |                                 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                 |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 令和02年度 (2020年度) |                                          | 授業科目                      | 基礎解析Ⅲ                           |  |
| 科目基礎情報                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                          |                           |                                 |  |
| 科目番号                                                                                       |      | 03123                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | 科目区分                                     |                           | 一般 / 必履修, 選択必修 (数)              |  |
| 授業形態                                                                                       |      | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 | 単位の種別と単位数                                |                           | 履修単位: 1                         |  |
| 開設学科                                                                                       |      | 環境都市工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | 対象学年                                     |                           | 3                               |  |
| 開設期                                                                                        |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 | 週時間数                                     |                           | 2                               |  |
| 教科書/教材                                                                                     |      | 「新編高専の数学2, 3 (第2版)」 (森北出版) ISBN : 978-4-627-04823-2, 978-4-627-04833-1 / 「新編高専の数学2, 3問題集 (第2版)」 (森北出版) ISBN : 978-4-627-04852-2, 978-4-627-04862-1, 教材プリント                                                                                                                                                                                    |                 |                                          |                           |                                 |  |
| 担当教員                                                                                       |      | 米澤 佳己,金坂 尚礼,佐々木 祐                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                          |                           |                                 |  |
| 到達目標                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                          |                           |                                 |  |
| (ア)逆三角関数を含む様々な1変数関数の微分ができる。<br>(イ)関数の増減を計算し, 関数の極大・極小を求めることができる。<br>(ウ)極座標と直交座標の関係を理解している。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                          |                           |                                 |  |
| 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)                                                                                    |      | 逆三角関数を含む様々な1変数関数の微分ができ、応用問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | 逆三角関数を含む様々な1変数関数の微分ができる。                 |                           | 逆三角関数を含む様々な1変数関数の微分ができない。       |  |
| 評価項目(イ)                                                                                    |      | 関数の増減を計算し, 関数の極大・極小を求めることができ、応用問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | 関数の増減を計算し, 関数の極大・極小を求めることができる。           |                           | 関数の増減を計算し, 関数の極大・極小を求めることができない。 |  |
| 評価項目(ウ)                                                                                    |      | 極座標と直交座標の関係を理解し、計算できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | 極座標と直交座標の関係を理解している。                      |                           | 極座標と直交座標の関係を理解していない。            |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                          |                           |                                 |  |
| 本校教育目標 ② 基礎学力                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                          |                           |                                 |  |
| 教育方法等                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                          |                           |                                 |  |
| 概要                                                                                         |      | 第2学年で学習した微分法における基本的な考え方(微分係数や導関数の定義とその意味)や計算技法(初等関数の導関数, 積の微分法, 商の微分法, 合成関数の微分法)および導関数の簡単な応用(増減表の作成、極値を求めること等)を踏まえ, より多様な関数に対する導関数の計算技能の修得や, 個々の関数の性質をより深く把握する技法の習得を目指す。また, いわゆる「パラメータ(媒介変数)」を用いた曲線の表現を学ぶ。本科目では, 主として平面内の曲線について学ぶが, パラメータを時間を表す変数と解釈すれば, 平面上の点の運動を表すものと考えることができ, 物理学に基本的な応用例を求められる内容である。最後に, 不定形の極限値の計算において極めて効果的なロピタルの定理を学ぶ。 |                 |                                          |                           |                                 |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                          |                           |                                 |  |
| 注意点                                                                                        |      | 授業中に一定量の復習的内容を行いはするが, 基本的には「基礎解析IIA,B」までの内容を修得していることを前提に授業を進める。                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                          |                           |                                 |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 逆関数とその導関数       |                                          | 初等的な逆関数の導関数が導ける           |                                 |  |
|                                                                                            |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 逆三角関数の定義        |                                          | 逆三角関数の定義を理解する             |                                 |  |
|                                                                                            |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 逆三角関数の導関数       |                                          | 逆三角関数の導関数が計算できる           |                                 |  |
|                                                                                            |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1変数関数の微分法       |                                          | 1変数関数の微分できる               |                                 |  |
|                                                                                            |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1変数関数の増減        |                                          | 1変数関数の増減を計算できる            |                                 |  |
|                                                                                            |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 第2次導関数          |                                          | 第2次導関数を計算できる              |                                 |  |
|                                                                                            |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 曲線の凹凸とグラフ       |                                          | 曲線の凹凸とグラフを理解し、基礎的な問題が解ける  |                                 |  |
|                                                                                            |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 曲線の媒介変数方程式      |                                          | 曲線の媒介変数方程式を理解し、基礎的な問題が解ける |                                 |  |
|                                                                                            | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 曲線の媒介変数方程式の微分   |                                          | 曲線の媒介変数方程式を微分できる          |                                 |  |
|                                                                                            |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 極座標と直交座標        |                                          | 極座標と直交座標の違いを理解する          |                                 |  |
|                                                                                            |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 極座標による媒介変数方程式   |                                          | 極座標による媒介変数方程式を求められる       |                                 |  |
|                                                                                            |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 不定形の極限値         |                                          | 不定形の極限値を理解し、基礎的な問題が解ける    |                                 |  |
|                                                                                            |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ロピタルの定理         |                                          | ロピタルの定理を使える               |                                 |  |
|                                                                                            |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 小テスト・演習         |                                          | これまでの内容を総括的に理解する          |                                 |  |
|                                                                                            |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 前学期の総まとめ        |                                          | 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              | 逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。           | 3                         | 前2,前3                           |  |
|                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | 関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。        | 3                         | 前7                              |  |
|                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | 極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。            | 3                         | 前7                              |  |
|                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | 簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。           | 3                         | 前7,前9                           |  |
|                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | 2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。            | 3                         | 前7                              |  |
|                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | 関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。 | 3                         | 前8,前9                           |  |

| 評価割合   |      |    |      |     |
|--------|------|----|------|-----|
|        | 定期試験 | 課題 | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合 | 50   | 10 | 40   | 100 |
| 基礎的能力  | 50   | 10 | 40   | 100 |