

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                |                                                        | 授業科目                     | 解析 I                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                  | 0013                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 科目区分                           | 一般 / 必修                                                |                          |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                  | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 単位の種別と単位数                      | 履修単位: 4                                                |                          |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                  | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 対象学年                           | 2                                                      |                          |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                   | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 週時間数                           | 4                                                      |                          |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                | 教科書：微分積分 I 〔第2版〕（高専テキストシリーズ）【森北出版】 問題集：微分積分 I 問題集 〔第2版〕（高専テキストシリーズ）【森北出版】 ドリル：微分積分（ドリルと演習シリーズ）【電気書院】                                                                                                                                                                                  |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                  | 相場 大佑                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| 専門教育の基礎知識としての数学を習得することを目標とする。具体的には、以下のとおり。<br>(1) 数列および無限級数の基本的な計算ができる。<br>(2) 1変数関数の極限・微分・積分の意味を理解している。<br>また、極限・微分・積分の基本的計算ができる。<br>(3) 極限・微分・積分の基本的な計算技法をもとに、応用問題(例えば図形の面積や体積)を解くことができる。<br>※ モデルコアカリキュラムに含まれる到達目標を含む。対応は数学科HPを参照。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 標準的な到達レベルの目安                   |                                                        | 未到達レベルの目安                |                                         |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                 | 等差数列や等比数列の応用問題を解くことができる                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 等差数列や等比数列の一般項をもとめることができる。      |                                                        | 等差数列や等比数列の一般項を求めることができない |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                 | 関数の微分を応用し、関数の増減を調べたりグラフを描くことができる                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 微分について理解し、関数の微分ができる            |                                                        | 関数の微分ができない               |                                         |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                 | 関数の積分を応用し、図形の面積や立体の体積を求めることができる                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 積分について理解し、関数の不定積分、定積分ができる      |                                                        | 関数の積分ができない               |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| 学習・教育到達度目標 RB1                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                    | 数列と1変数関数の極限・微分・積分を学習する。<br>これらの基礎的な概念と基本的な計算技法を習得する。                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                             | 概念の導入には具体的かつ直感的に理解しやすい例を利用し、適宜グラフ電卓や関数グラフの描画ソフトウェアなどを用いて理解を助ける。また問題演習や小テストを通じて概念の定着と計算技法の習熟をはかる。                                                                                                                                                                                      |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                   | 100点満点で評価する。<br>前期、後期ごとに、試験8割、課題2割とし、学年成績は前期と後期の点数の平均点とする。<br>最終成績において60点以上が合格である。<br>(学習内容の順序を変更する場合がある)<br>試験の成績により再試験を実施する場合がある。ただし受験資格として、次の4つを満たしていることを条件とする。<br>1. 授業中、演習問題に真面目に取り組む。(授業中の演習問題も課題の1つである)<br>2. 課題の内容がよい加減ではない。<br>3. 課題を全て提出している。<br>4. formsで受験するかしないかかの意思を示す。 |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                        |                          | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                |                                                        |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 週                               | 授業内容                           | 週ごとの到達目標                                               |                          |                                         |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1週                              | ガイダンス・数列・等差数列                  | 数列とその一般項・等差数列とその和について理解している                            |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2週                              | 等比数列                           | 等比数列について理解している                                         |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3週                              | いろいろな数列の和                      | 総和の記号について理解し、公式から和を求められる                               |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4週                              | 数列の極限                          | 数列の収束と発散を理解している                                        |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5週                              | 級数とその和                         | 級数の和を求められる                                             |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6週                              | 数列の漸化式・数学的帰納法                  | 数列の漸化式、数学的帰納法を理解している                                   |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7週                              | 関数の収束と発散・関数の連続性                | 関数の収束と発散を理解している                                        |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8週                              | 平均変化率と微分係数                     | 平均変化率、微分係数を理解している                                      |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9週                              | 前期中間試験                         |                                                        |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10週                             | 導関数                            | 中間試験の返却・解説<br>導関数の定義を理解し、多項式の微分ができる<br>接線方程式を求めることができる |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11週                             | 導関数の符号と関数の増減                   | 関数の増減・極値を調べ、グラフの概形を描くことができる                            |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12週                             | 関数の最大値・最小値                     | いろいろな関数の導関数を求めることができる                                  |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13週                             | 分数関数と無理関数の導関数                  | 無理関数、分数関数の導関数を求めることができる                                |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14週                             | 関数の積と商の導関数<br>合成関数と逆関数の微分法 (1) | 関数の積・商の導関数、合成関数の導関数を求めることができる                          |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15週                             | 学習のまとめ                         |                                                        |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16週                             | 前期定期試験                         |                                                        |                          |                                         |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                    | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1週                              | 逆三角関数<br>合成関数と逆関数の微分法 (2)      | 逆関数について理解し、逆三角関数の値を求めることができる<br>逆関数の導関数を求めることができる      |                          |                                         |

|  |      |     |                          |                                                      |
|--|------|-----|--------------------------|------------------------------------------------------|
|  |      | 2週  | 対数関数の導関数<br>指数関数の導関数     | 指数関数、対数関数の導関数を求められる                                  |
|  |      | 3週  | 三角関数の導関数<br>逆三角関数の導関数    | 三角関数、逆三角関数の導関数を求められる                                 |
|  |      | 4週  | 平均値の定理と関数の増減             | 不定形の極限、ロピタルの定理を理解して極限を求められる                          |
|  |      | 5週  | 第2次導関数の符号と関数の凸凹          | 関数の凹凸や変曲点などのグラフの特徴を調べることができる<br>いろいろな変化率の問題を解くことができる |
|  |      | 6週  | 微分と近似<br>いろいろな変化率        | 近似を理解している                                            |
|  |      | 7週  | 不定積分                     | 積分と微分の関係を理解している                                      |
|  |      | 8週  | 後期中間試験                   |                                                      |
|  | 4thQ | 9週  | 不定積分の置換積分法               | 中間試験の返却・解説<br>不定積分の置換積分を求めることができる                    |
|  |      | 10週 | 不定積分の部分積分法               | 不定積分の部分積分を求めることができる                                  |
|  |      | 11週 | 定積分<br>定積分の拡張とその性質       | 定積分の計算ができる<br>定積分を用いて、曲線と時期が囲む図形の面積を求めることができる        |
|  |      | 12週 | 定積分の置換積分法                | 定積分の置換積分を求めることができる                                   |
|  |      | 13週 | 定積分の部分積分法<br>いろいろな関数の定積分 | 定積分の部分積分を求めることができる<br>偶関数・奇関数の定積分、三角関数のn乗の定積分を理解している |
|  |      | 14週 | 定積分の応用（面積・体積 他）          | 曲線によって囲まれる図形の面積、立体の体積、数直線上を動く点の速度と位置の関係を求めることができる    |
|  |      | 15週 | 学習のまとめ                   |                                                      |
|  |      | 16週 | 後期期末試験                   |                                                      |

#### 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   | 等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。                 | 3     | 前1,前2          |
|       |    |    |      | 総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。                   | 3     | 前3,前4          |
|       |    |    |      | 不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。                  | 3     | 前4             |
|       |    |    |      | 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5             |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。                   | 3     | 前7             |
|       |    |    |      | 微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。           | 3     | 前8,前10         |
|       |    |    |      | 積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。                | 3     | 前10,前13,前14    |
|       |    |    |      | 合成関数の導関数を求めることができる。                          | 3     | 後1             |
|       |    |    |      | 三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。                | 3     | 後2,後3          |
|       |    |    |      | 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     | 後1             |
|       |    |    |      | 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11            |
|       |    |    |      | 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12            |
|       |    |    |      | 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10            |
|       |    |    |      | 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     | 後5             |
|       |    |    |      | 不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。               | 3     | 後7             |
|       |    |    |      | 置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。          | 3     | 後9,後10,後12,後13 |
|       |    |    |      | 定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。        | 3     | 後11            |
|       |    |    |      | 分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。 | 3     | 後13            |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。        | 3     | 後14            |

#### 評価割合

|         | 試験 | 課題 | 合計  |
|---------|----|----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20 | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 20 | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0   |