

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |      |                           |         |                                                |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|---------|------------------------------------------------|------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)           |         | 授業科目                                           | 解析 I |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |      |                           |         |                                                |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                  | 0018                                                                                                                       |      | 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                                                                                                                                                                                                                                  | 電子情報工学科                                                                                                                    |      | 対象学年                      | 2       |                                                |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                   | 通年                                                                                                                         |      | 週時間数                      | 4       |                                                |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                | 「微分積分 I」 (森北出版) 「微分積分 (ドリルと演習シリーズ)」 (電気書院)                                                                                 |      |                           |         |                                                |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                  | 氏家 亮子,中谷 実伸                                                                                                                |      |                           |         |                                                |      |
| 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. 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な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>試験の成績により適宜再試験を実施することがあるが、課題の提出状況が芳しくない場合は再試験の対象外とするので注意すること。 |      |                           |         |                                                |      |
| 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・ [第1章 数列と級数]        |         | 数列とその例・等差数列とその和について理解している                      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 2週   | 等比数列とその和                  |         | 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                     |         | 等比数列の和を求められる                                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 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   | [第2章 微分法]、関数の極限           |         | 関数の収束と発散を理解している                                |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 8週   | 前期中間試験                    |         |                                                |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                       | 9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                              |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 10週  | 導関数                       |         | 導関数の定義を理解し、多項式の微分ができる                          |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 11週  | 合成関数と関数の積の導関数             |         | 合成関数、関数の積の導関数を求められる                            |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 12週  | 関数のグラフの接線、導関数の符号と関数の増減    |         | 接線方程式、関数の増減・極値を求め、グラフの概形を描くことができる              |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 13週  | 第2次導関数の符号と関数の凹凸           |         | 第2次導関数を求め、関数の凹凸を調べることができる                      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 14週  | 関数の最大値・最小値                |         | 関数の最大値・最小値を求めることができる                           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 15週  | 学習のまとめ                    |         |                                                |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 16週  |                           |         |                                                |      |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                    | 3rdQ                                                                                                                       | 1週   | 分数関数と無理関数の導関数             |         | 関数の商、無理関数、分数関数、逆関数の導関数を求められる                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 2週   | 対数関数の導関数、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、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   | 不定形の極限                    |         | 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   | 関数の増減と変曲点、関数の最大値と最小値      |         | 関数の増減と変曲点などをしらべることができる<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                     |         | 近似を理解している                                      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 7週   | [第3章 積分法] 定積分             |         | 定積分の定義を理解している                                  |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 8週   | 後期中間試験                    |         |                                                |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 4thQ                                                                                                                       | 9週   | 定積分の置換積分法                 |         | 定積分の置換積分を求められる                                 |      |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | 10週  | 定積分の部分積分法                 |         | 定積分の部分積分を求められる                                 |      |

|  |  |     |                |                                    |
|--|--|-----|----------------|------------------------------------|
|  |  | 11週 | いろいろな定積分       | 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 |
|  |  | 12週 | 定積分の応用（面積・体積他） | 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られる   |
|  |  | 13週 | 不定積分の置換積分法     | 不定積分、不定積分の置換積分を求められる               |
|  |  | 14週 | 不定積分の部分積分法     | 有理関数の不定積分、不定積分の部分積分を求められる          |
|  |  | 15週 | 学習のまとめ         |                                    |
|  |  | 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   | 三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。             | 3     |     |
|       |    |    |      | 一般角の三角関数の値を求めることができる。                        | 3     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 合成関数の導関数を求めることができる。                          | 3     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。               | 3     |     |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。               | 3     |     |

## 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   |