

|                                                                                      |      |                                                                                         |                 |                                        |                |                                         |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|-----|
| 富山高等専門学校                                                                             |      | 開講年度                                                                                    | 平成30年度 (2018年度) |                                        | 授業科目           | 微分積分学 I                                 |     |
| 科目基礎情報                                                                               |      |                                                                                         |                 |                                        |                |                                         |     |
| 科目番号                                                                                 |      | 0128                                                                                    |                 | 科目区分                                   |                | 一般 / 選択                                 |     |
| 授業形態                                                                                 |      | 授業                                                                                      |                 | 単位の種別と単位数                              |                | 履修単位: 2                                 |     |
| 開設学科                                                                                 |      | 電気制御システム工学科                                                                             |                 | 対象学年                                   |                | 2                                       |     |
| 開設期                                                                                  |      | 前期                                                                                      |                 | 週時間数                                   |                | 4                                       |     |
| 教科書/教材                                                                               |      | 【教科書】「新微分積分 I」, 新井一道ほか 5 名著, 大日本図書 / 【関連図書】「新微分積分 I 問題集」, 大日本図書 「ドリルと演習シリーズ 微分積分」, 電気書院 |                 |                                        |                |                                         |     |
| 担当教員                                                                                 |      | 作井 正昭                                                                                   |                 |                                        |                |                                         |     |
| 到達目標                                                                                 |      |                                                                                         |                 |                                        |                |                                         |     |
| 関数の極限や導関数を求めることができる。次に, 微分を用いて関数の極値, 最大値・最小値も求めることができる。さらに, 媒介変数表示の関数の導関数を求めることができる。 |      |                                                                                         |                 |                                        |                |                                         |     |
| 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                               |     |
| 関数の極限や導関数を求めることができる。                                                                 |      | 複雑な関数の極限や関数の微分を求めることができる。                                                               |                 | 基本的な関数の極限や微分を求めることができる。                |                | 基本的な関数の微分を求めることができない。                   |     |
| 微分を用いて関数の極値, 最大値・最小値を求めることができる。                                                      |      | 複雑な関数の増減表を書き, 極値や, 最大値・最小値を求めることができる。                                                   |                 | 基本的な関数の増減表を書き, 極値や, 最大値・最小値を求めることができる。 |                | 基本的な関数の増減表を書き, 極値や, 最大値・最小値を求めることができない。 |     |
| 媒介変数表示の関数の導関数を求めることができる。                                                             |      | 様々な関数の媒介変数表示を理解し, その導関数を求めることができる。                                                      |                 | 基本的な関数の媒介変数表示を理解し, その導関数を求めることができる。    |                | 基本的な媒介変数表示による関数の導関数を求めることができない。         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                        |      |                                                                                         |                 |                                        |                |                                         |     |
| ディプロマポリシー 3                                                                          |      |                                                                                         |                 |                                        |                |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                |      |                                                                                         |                 |                                        |                |                                         |     |
| 概要                                                                                   |      | 工学や自然科学に現れる現象の解析に必要な不可欠な微分法の基礎を習得する。具体的には, 様々な関数に対して微分の計算や微分の応用ができるようにする。               |                 |                                        |                |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                            |      | 講義および演習                                                                                 |                 |                                        |                |                                         |     |
| 注意点                                                                                  |      | 授業計画は, 学生の理解度に応じて変更する場合がある。<br>1 年生で学んだ数学の内容を十分理解しておくこと。                                |                 |                                        |                |                                         |     |
| 授業計画                                                                                 |      |                                                                                         |                 |                                        |                |                                         |     |
|                                                                                      |      | 週                                                                                       | 授業内容            |                                        | 週ごとの到達目標       |                                         |     |
| 前期                                                                                   | 1stQ | 1週                                                                                      | 関数の極限と導関数       |                                        | 関数とその性質, 関数の極限 |                                         |     |
|                                                                                      |      | 2週                                                                                      | 関数の極限と導関数       |                                        | 微分係数, 導関数      |                                         |     |
|                                                                                      |      | 3週                                                                                      | 関数の極限と導関数       |                                        | 三角関数と指数関数の導関数  |                                         |     |
|                                                                                      |      | 4週                                                                                      | いろいろな関数の導関数     |                                        | 合成関数の導関数       |                                         |     |
|                                                                                      |      | 5週                                                                                      | いろいろな関数の導関数     |                                        | 対数関数と逆三角関数の導関数 |                                         |     |
|                                                                                      |      | 6週                                                                                      | いろいろな関数の導関数     |                                        | 関数の連続, 中間値の定理  |                                         |     |
|                                                                                      |      | 7週                                                                                      | 演習              |                                        | 練習問題           |                                         |     |
|                                                                                      |      | 8週                                                                                      | 中間試験            |                                        |                |                                         |     |
|                                                                                      | 2ndQ | 9週                                                                                      | 基本的な微分の応用       |                                        | 接線と法線, 関数の増減   |                                         |     |
|                                                                                      |      | 10週                                                                                     | 基本的な微分の応用       |                                        | 極大と極小, 最大と最小   |                                         |     |
|                                                                                      |      | 11週                                                                                     | 基本的な微分の応用       |                                        | 不定形の極限         |                                         |     |
|                                                                                      |      | 12週                                                                                     | いろいろな微分の応用      |                                        | 高次の導関数, 曲線の凹凸  |                                         |     |
|                                                                                      |      | 13週                                                                                     | いろいろな微分の応用      |                                        | 媒介変数表示と微分法     |                                         |     |
|                                                                                      |      | 14週                                                                                     | いろいろな微分の応用      |                                        | 速度と加速度, 平均値の定理 |                                         |     |
|                                                                                      |      | 15週                                                                                     | 演習              |                                        | 練習問題           |                                         |     |
|                                                                                      |      | 16週                                                                                     | 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              | 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 | 宿題 | 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   |