

|                  |                                                                                                                                                     |      |                                                    |         |                                                      |       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------|-------|
| 小山工業高等専門学校       |                                                                                                                                                     | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                    |         | 授業科目                                                 | 微分積分学 |
| 科目基礎情報           |                                                                                                                                                     |      |                                                    |         |                                                      |       |
| 科目番号             | 0003                                                                                                                                                |      | 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             | 物質工学科                                                                                                                                               |      | 対象学年                                               | 2       |                                                      |       |
| 開設期              | 通年                                                                                                                                                  |      | 週時間数                                               | 4       |                                                      |       |
| 教科書/教材           | 「新微分積分I」「新微分積分II」「新微分積分I問題集」「新微分積分II問題集」大日本図書                                                                                                       |      |                                                    |         |                                                      |       |
| 担当教員             | 渡邊 扇之介                                                                                                                                              |      |                                                    |         |                                                      |       |
| 到達目標             |                                                                                                                                                     |      |                                                    |         |                                                      |       |
| 微積の基礎的な概念と性質を学ぶ。 |                                                                                                                                                     |      |                                                    |         |                                                      |       |
| 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            | 微分の概念について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解ける。                                                                                                                 |      | 微分の概念について説明でき、これに関する演習問題を解ける。                      |         | 微分の概念について明確に説明できず、これに関する演習問題を解けない。                   |       |
| 評価項目2            | 関数の増減を微分を使って明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解ける。                                                                                                              |      | 関数の増減を微分を使って説明でき、これに関する演習問題を解ける。                   |         | 関数の増減を微分を使って説明できず、これに関する演習問題を解けない。                   |       |
| 評価項目3            | 積分の概念や積分を使った面積・曲線の長さ・体積等の計算方法を明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解ける。                                                                                            |      | 積分の概念や積分を使った面積・曲線の長さ・体積等の計算方法を説明でき、これに関する演習問題を解ける。 |         | 積分の概念や積分を使った面積・曲線の長さ・体積等の計算方法を説明できず、これに関する演習問題を解けない。 |       |
| 学科の到達目標項目との関係    |                                                                                                                                                     |      |                                                    |         |                                                      |       |
| 学習・教育到達度目標 ③     |                                                                                                                                                     |      |                                                    |         |                                                      |       |
| 教育方法等            |                                                                                                                                                     |      |                                                    |         |                                                      |       |
| 概要               | 試験、課題によって評価する                                                                                                                                       |      |                                                    |         |                                                      |       |
| 授業の進め方・方法        | 1. 教科書を予習して授業に臨み、授業ではノートをしっかり取って、欠かさず復習をすること。教科書の練習問題や問題集の問題を自分で解くことも重要である。<br>2. 本校数学科教員全員が、数学全科目について質問を受け付ける。<br>3. 授業内容・評価割合は、講義の進捗等によって変更がありうる。 |      |                                                    |         |                                                      |       |
| 注意点              |                                                                                                                                                     |      |                                                    |         |                                                      |       |
| 授業計画             |                                                                                                                                                     |      |                                                    |         |                                                      |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                                               |         | 週ごとの到達目標                                             |       |
| 前期               | 1stQ                                                                                                                                                | 1週   | (前期中間まで 新微積分I p1-41)<br>関数の極限                      |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 2週   | 導関数                                                |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 3週   | 三角関数の導関数                                           |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 4週   | 合成関数の導関数                                           |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 5週   | 対数関数の導関数                                           |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 6週   | 逆三角関数の導関数                                          |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 7週   | 関数の連続性                                             |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 8週   | 前期中間                                               |         | 範囲の問題を解けるようにする                                       |       |
|                  | 2ndQ                                                                                                                                                | 9週   | (前期期末まで 新微積分I p45-77)<br>接線と法線                     |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 10週  | 関数の増減・極大極小                                         |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 11週  | 最大最小                                               |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 12週  | 不定形極限・高次導関数                                        |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 13週  | 曲線の凹凸                                              |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 14週  | 媒介変数表示と微分法                                         |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 15週  | 速度と加速度・平均値の定理                                      |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 16週  | 前期期末                                               |         | 範囲の問題を解けるようにする                                       |       |
| 後期               | 3rdQ                                                                                                                                                | 1週   | (後期中間まで p78-121)<br>不定積分                           |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 2週   | 定積分・微積の基本定理                                        |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 3週   | 定積分の計算・いろいろな不定積分の公式                                |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 4週   | 置換積分                                               |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 5週   | 部分積分                                               |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 6週   | 置換積分・部分積分の応用                                       |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 7週   | いろいろな関数の積分                                         |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 8週   | 面積・曲面の長さ                                           |         | 範囲の問題を解けるようにする                                       |       |
|                  | 4thQ                                                                                                                                                | 9週   | 後期中間試験                                             |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 10週  | (学年末試験まで 新微積分I p121-141、新微積分II p1-7)<br>体積         |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 11週  | 媒介変数表示による図形                                        |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 12週  | 極座標による図形                                           |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 13週  | 広義積分                                               |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |
|                  |                                                                                                                                                     | 14週  | 変化率と積分                                             |         | 演習問題を解けるようにする                                        |       |

|                                |    |     |        |                                              |                |     |
|--------------------------------|----|-----|--------|----------------------------------------------|----------------|-----|
|                                |    | 15週 | 多項式と積分 |                                              | 演習問題を解けるようにする  |     |
|                                |    | 16週 | 学年末試験  |                                              | 範囲の問題を解けるようにする |     |
| 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。                   | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。           | 1              |     |
|                                |    |     |        | 導関数の定義を理解している。                               | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。                | 1              |     |
|                                |    |     |        | 合成関数の導関数を求めることができる。                          | 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。                | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。               | 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。            | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。                | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。               | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。                | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。     | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。               | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。          | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。        | 1              |     |
|                                |    |     |        | 微積分の基本定理を理解している。                             | 1              |     |
|                                |    |     |        | 定積分の基本的な計算ができる。                              | 1              |     |
|                                |    |     |        | 置換積分および部分積分を用いて、定積分を求めることができる。               | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。 | 1              |     |
|                                |    |     |        | 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。        | 1              |     |
| 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。 | 1  |     |        |                                              |                |     |
| 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。 | 1  |     |        |                                              |                |     |
| 評価割合                           |    |     |        |                                              |                |     |
|                                |    | 試験  | その他    |                                              | 合計             |     |
| 総合評価割合                         |    | 90  | 10     |                                              | 100            |     |
| 基礎的能力                          |    | 90  | 10     |                                              | 100            |     |