

|                                                                                                                                                  |                                                                         |      |                           |         |                                         |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|---------|-----------------------------------------|-------|
| 北九州工業高等専門学校                                                                                                                                      |                                                                         | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)           |         | 授業科目                                    | 微分積分I |
| 科目基礎情報                                                                                                                                           |                                                                         |      |                           |         |                                         |       |
| 科目番号                                                                                                                                             | 0031                                                                    |      | 科目区分                      | 一般 / 必修 |                                         |       |
| 授業形態                                                                                                                                             | 授業                                                                      |      | 単位の種別と単位数                 | 履修単位: 4 |                                         |       |
| 開設学科                                                                                                                                             | 生産デザイン工学科 (情報システムコース)                                                   |      | 対象学年                      | 2       |                                         |       |
| 開設期                                                                                                                                              | 通年                                                                      |      | 週時間数                      | 4       |                                         |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                           | 「新基礎数学」大日本図書、「新基礎数学問題集」大日本図書、「新微分積分 I」大日本図書、「新微分積分 I 問題集」大日本図書          |      |                           |         |                                         |       |
| 担当教員                                                                                                                                             | 石井 伸一郎,豊永 憲治,徳一 保生                                                      |      |                           |         |                                         |       |
| 到達目標                                                                                                                                             |                                                                         |      |                           |         |                                         |       |
| 1. 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、帰納的思考方を理解できる。<br>2. 関数の導関数を求め、微分法を使って関数のグラフをかいたり、接線・法線の方程式を求めることができる。<br>3. 定積分、不定積分を求めることができる。置換積分、部分積分を使うことができる。 |                                                                         |      |                           |         |                                         |       |
| 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                               |       |
| 評価項目1                                                                                                                                            | 種々の数列の一般項やその和を求めることができる                                                 |      | 基本的な数列の一般項やその和を求めることができる  |         | 基本的な数列の一般項やその和を求めることができない               |       |
| 評価項目2                                                                                                                                            | 導関数の意味を理解し微分法を使って関数のグラフをかいたり接線・法線の方程式を求めることができる                         |      | 関数の導関数を求めることができる          |         | 関数の導関数を求めることができない                       |       |
| 評価項目3                                                                                                                                            | 置換積分・部分積分を用いて種々の関数の定積分・不定積分を求めることができる                                   |      | 基本的な関数の定積分・不定積分を求めることができる |         | 基本的な関数の定積分・不定積分を求めることができない              |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                    |                                                                         |      |                           |         |                                         |       |
| 教育方法等                                                                                                                                            |                                                                         |      |                           |         |                                         |       |
| 概要                                                                                                                                               | 解析学の基礎となる微分法と積分法を学び、基本的な計算ができるようになるとともに、微分法を使って関数を調べる。                  |      |                           |         |                                         |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                        | 講義と演習を1セットとして進める。授業の進度に合わせてレポート課題を与える。                                  |      |                           |         |                                         |       |
| 注意点                                                                                                                                              | 1. 基礎数学Ⅰ・Ⅱで学習したことは事前に復習しておくこと。<br>2. 予習・復習・課題にしっかり取り組み、できるだけ多くの問題を解くこと。 |      |                           |         |                                         |       |
| 授業計画                                                                                                                                             |                                                                         |      |                           |         |                                         |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 週    | 授業内容                      |         | 週ごとの到達目標                                |       |
| 前期                                                                                                                                               | 1stQ                                                                    | 1週   | 等差数列と等比数列                 |         | 基本的な数列の一般項とその和を求めることができる                |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 2週   | 種々の数列の和                   |         | 総和記号を用いて数列の和を表し、その和を求めることができる           |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 3週   | 漸化式と数学的帰納法                |         | 数列の帰納的定義と数学的帰納法の考え方を理解する                |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 4週   | 関数の極限 (1)                 |         | 関数の極限の定義を理解する                           |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 5週   | 関数の極限 (2)                 |         | 種々の関数の極限を求めることができる                      |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 6週   | 関数の連続性                    |         | 関数の連続性の定義を理解する                          |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 7週   | 微分係数と導関数                  |         | 定義に従って微分係数・導関数を求めることができる                |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 8週   | 中間試験                      |         |                                         |       |
|                                                                                                                                                  | 2ndQ                                                                    | 9週   | 導関数の性質 (1)                |         | 線形性、積・商の微分公式を使って導関数を求めることができる           |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 10週  | 導関数の性質 (2)                |         | 合成関数の導関数を求めることができる                      |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 11週  | 三角関数の導関数                  |         | 三角関数の導関数を求めることができる                      |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 12週  | 逆三角関数とその導関数               |         | 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           |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 13週  | 指数関数の導関数                  |         | 指数関数の導関数を求めることができる                      |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 14週  | 対数関数の導関数 (1)              |         | 対数関数の導関数を求めることができる                      |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 15週  | 対数関数の導関数 (2)              |         | 対数微分法を用いて関数の導関数を求めることができる               |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 16週  | 期末試験                      |         |                                         |       |
| 後期                                                                                                                                               | 3rdQ                                                                    | 1週   | 関数の増減とグラフ                 |         | 関数の増減表を調べてグラフの概形を書くことができる               |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 2週   | 最大最小                      |         | 関数の増減を利用して最大最小を調べたり、方程式・不等式に利用することができる。 |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 3週   | 接線・法線                     |         | 関数のグラフの接線・法線を求めることができる                  |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 4週   | 不定形の極限                    |         | ロピタルの定理を用いて不定形の極限を求めることができる             |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 5週   | 高次導関数                     |         | 2次以上の導関数を求めることができる                      |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 6週   | 曲線の凹凸                     |         | 第2次導関数を利用して曲線の凹凸を調べることができる              |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 7週   | 媒介変数の導関数                  |         | 媒介変数表示を理解し、その導関数を計算できる                  |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 8週   | 中間試験                      |         |                                         |       |
|                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                    | 9週   | 不定積分                      |         | 不定積分の定義を理解する                            |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 10週  | 定積分                       |         | 定積分の定義と微分積分学の基本定理を理解する                  |       |
|                                                                                                                                                  |                                                                         | 11週  | 種々の関数の不定積分・定積分            |         | 基本的な関数の不定積分公式を用いて不定積分・定積分が計算できる         |       |

|  |     |          |                          |
|--|-----|----------|--------------------------|
|  | 12週 | 置換積分法    | 置換積分を用いて不定積分・定積分が計算できる   |
|  | 13週 | 部分積分法    | 部分積分を用いて不定積分・定積分が計算できる   |
|  | 14週 | 積分の計算（１） | 指数関数、無理関数の定積分・不定積分が計算できる |
|  | 15週 | 積分の計算（２） | 分数関数、三角関数の不定積分・定積分が計算できる |
|  | 16週 | 学年末試験    |                          |

# 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   | 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。                 | 2     | 前1,前2,前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。                   | 2     | 前2,前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。                   | 2     | 前4,前5,前6,後4 |
|       |    |      | 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。           | 2     | 前7          |
|       |    |      | 導関数の定義を理解している。                               | 2     | 前7          |
|       |    |      | 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。                | 2     | 前9          |
|       |    |      | 合成関数の導関数を求めることができる。                          | 2     | 前10         |
|       |    |      | 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。                | 2     | 前11,前13,前14 |
|       |    |      | 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。               | 2     | 前12         |
|       |    |      | 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。            | 2     | 後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。                | 2     | 後2          |
|       |    |      | 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。               | 2     | 後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。                | 2     | 後5,後6       |
|       |    |      | 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。     | 2     | 後7          |
|       |    |      | 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。               | 2     | 後9,後11      |
|       |    |      | 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。          | 2     | 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。        | 2     | 後10         |
|       |    |      | 微積分の基本定理を理解している。                             | 2     | 後10         |
|       |    |      | 定積分の基本的な計算ができる。                              | 2     | 後11         |
|       |    |      | 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。               | 2     | 後12,後13     |
|       |    |      | 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。 | 2     | 後11,後14,後15 |

## 評価割合

|         | 試験 | 春課題テスト | 秋課題テスト | 課題 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|--------|--------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 56 | 7      | 7      | 30 | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 56 | 7      | 7      | 30 | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0      | 0      | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0      | 0      | 0  | 0       | 0   | 0   |