

|                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                         |                 |                                    |         |                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------|---------|--------------------------|--|
| 八戸工業高等専門学校                                                                                                                                                         |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                    | 平成31年度 (2019年度) |                                    | 授業科目    | 微分積分学 I B(0019)          |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                         |                 |                                    |         |                          |  |
| 科目番号                                                                                                                                                               |      | 2M09                                                                                                                                                                                                    |                 | 科目区分                               | 一般 / 必修 |                          |  |
| 授業形態                                                                                                                                                               |      | 講義                                                                                                                                                                                                      |                 | 単位の種別と単位数                          | 学修単位: 1 |                          |  |
| 開設学科                                                                                                                                                               |      | 産業システム工学科機械システムデザインコース                                                                                                                                                                                  |                 | 対象学年                               | 2       |                          |  |
| 開設期                                                                                                                                                                |      | 前期                                                                                                                                                                                                      |                 | 週時間数                               | 1       |                          |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                             |      | 高専テキストシリーズ 微分積分 1（森北出版）、同左問題集                                                                                                                                                                           |                 |                                    |         |                          |  |
| 担当教員                                                                                                                                                               |      | 佐々木 裕                                                                                                                                                                                                   |                 |                                    |         |                          |  |
| 到達目標                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                         |                 |                                    |         |                          |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>・ 導関数（微分）の意味を理解し、それらの計算ができる。</li><li>・ 導関数を用いた応用ができる。</li><li>・ 関数の導関数を求め、極値を求めることができる。</li><li>・ 関数のグラフを描くことができる。</li></ul> |      |                                                                                                                                                                                                         |                 |                                    |         |                          |  |
| 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<br>導関数                                                                                                                                                       |      | 定義によって関数の導関数を求めることができる。                                                                                                                                                                                 |                 | 公式を用いて導関数を求めることができる。               |         | 導関数を求めることができない。          |  |
| 評価項目2<br>関数の極値                                                                                                                                                     |      | 導関数を使って関数の増減を調べることができる理由を理解している。                                                                                                                                                                        |                 | 導関数を使って関数の極値を求めることができる。            |         | 導関数を使って関数の極値を求めることができない。 |  |
| 評価項目3<br>関数の増減とグラフ                                                                                                                                                 |      | 第2次導関数によって関数のグラフの凹凸を調べることができる理由を理解している。                                                                                                                                                                 |                 | 第2次導関数によって関数のグラフの凹凸を調べることができる。     |         | 関数のグラフの凹凸を調べることができない。    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                         |                 |                                    |         |                          |  |
| Diploma Policy DP2                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                         |                 |                                    |         |                          |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                         |                 |                                    |         |                          |  |
| 概要                                                                                                                                                                 |      | 【開講学期】春学期週2時間<br>微分積分学IAに続き、微分積分の基礎を学ぶ。本講義では、簡単な関数（4次関数まで）について、導関数とその応用を学ぶ。導関数を求めるために、まず、関数の変化の割合と「極限」を理解する。基本的な導関数の公式を導いた後、その応用として、関数の極値を求め、グラフを描き、最大値と最小値を求める方法を学ぶ。さらに、第2次導関数を用いて、関数のグラフの凹凸を調べる方法を学ぶ。 |                 |                                    |         |                          |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                          |      | 授業は教科書に沿って、解説、定理・公式、例題、問と進んで行く。内容は抽象的であり、証明は厳密なものとなり、理解するのに努力が必要である。公式の丸暗記だけでは、すぐ忘れてしまうことになる。授業では主に微分の計算練習に時間を割き、応用にも重点が置かれる。なお、授業内容の確認のための小テストを随時行う。                                                   |                 |                                    |         |                          |  |
| 注意点                                                                                                                                                                |      | 学習内容が多いので、毎日の復習、宿題、課題等を確実にこなし、それを積み重ねること。問題集を解答してみて各自で達成度の確認をして計算力等をつけて欲しい。また疑問点を後に残さず、授業中またはオフィスアワーを活用して質問すること。                                                                                        |                 |                                    |         |                          |  |
| 授業計画                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                         |                 |                                    |         |                          |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 週                                                                                                                                                                                                       | 授業内容            |                                    |         | 週ごとの到達目標                 |  |
| 前期                                                                                                                                                                 | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                      | 平均変化率と微分係数      |                                    |         | 基本事項を理解して、問題を解くことができる。   |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 2週                                                                                                                                                                                                      | 導関数             |                                    |         | 基本事項を理解して、問題を解くことができる。   |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 3週                                                                                                                                                                                                      | 合成関数と関数の積の導関数   |                                    |         | 基本事項を理解して、問題を解くことができる。   |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 4週                                                                                                                                                                                                      | 関数のグラフと接線       |                                    |         | 基本事項を理解して、問題を解くことができる。   |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 5週                                                                                                                                                                                                      | 関数の増減と極値        |                                    |         | 基本事項を理解して、問題を解くことができる。   |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 6週                                                                                                                                                                                                      | 関数のグラフの凹凸       |                                    |         | 基本事項を理解して、問題を解くことができる。   |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 7週                                                                                                                                                                                                      | 最大値と最小値         |                                    |         | 基本事項を理解して、問題を解くことができる。   |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 8週                                                                                                                                                                                                      | 到達度試験           |                                    |         | 基本事項を理解して、問題を解くことができる。   |  |
|                                                                                                                                                                    | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                      |                 |                                    |         |                          |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 10週                                                                                                                                                                                                     |                 |                                    |         |                          |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 11週                                                                                                                                                                                                     |                 |                                    |         |                          |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 12週                                                                                                                                                                                                     |                 |                                    |         |                          |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 13週                                                                                                                                                                                                     |                 |                                    |         |                          |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 14週                                                                                                                                                                                                     |                 |                                    |         |                          |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 15週                                                                                                                                                                                                     |                 |                                    |         |                          |  |
|                                                                                                                                                                    |      | 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              | 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       |                          |  |
|                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                         |                 | 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       |                          |  |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |         |     |
|---------|----|----|------|----|---------|---------|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 小テストと課題 | 合計  |
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20      | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20      | 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   |