

|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        |      |                                             |           |                                              |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------|--------|
| 鳥羽商船高等専門学校                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成27年度 (2015年度)                             |           | 授業科目                                         | 微分積分 A |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                        |      |                                             |           |                                              |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                | 0122                                                                                                                                                   |      | 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: 3   |                                              |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                | 電子機械工学科                                                                                                                                                |      | 対象学年                                        | 2         |                                              |        |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                     |      | 週時間数                                        | 前期:3 後期:3 |                                              |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                              | 矢野, 石原: 基礎の数学 改訂版, 裳華房 / 矢野, 石原: 問題集 基礎の数学, 裳華房 / 矢野, 石原: 微分積分 改訂版, 裳華房                                                                                |      |                                             |           |                                              |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                | 内村 佳典                                                                                                                                                  |      |                                             |           |                                              |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                        |      |                                             |           |                                              |        |
| 1. 分数関数・無理関数・逆関数に関する基本的な問題を解くことができる。<br>2. 指数と対数に関する基本的な問題を解くことができる。<br>3. 整関数の微分と積分に関する基本的な問題を解くことができる。<br>4. 関数の極限に関する基本的な問題を解くことができる。<br>5. 積・商・合成関数の微分公式を利用した基本的な問題を解くことができる。<br>6. 三角関数・逆三角関数・対数関数・指数関数の導関数関する基本的な問題を解くことができる。 |                                                                                                                                                        |      |                                             |           |                                              |        |
| 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                                                                                                                                                                                                                               | 分数関数・無理関数・逆関数に関する応用的な問題を解くことができる。                                                                                                                      |      | 分数関数・無理関数・逆関数に関する基本的な問題を解くことができる。           |           | 分数関数・無理関数・逆関数に関する基本的な問題を解くことができない。           |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                               | 指数と対数に関する応用的な問題を解くことができる。                                                                                                                              |      | 指数と対数に関する基本的な問題を解くことができる。                   |           | 指数と対数に関する基本的な問題を解くことができない。                   |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                               | 整関数の微分と積分に関する応用的な問題を解くことができる。                                                                                                                          |      | 整関数の微分と積分に関する基本的な問題を解くことができる。               |           | 整関数の微分と積分に関する基本的な問題を解くことができない。               |        |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                               | 関数の極限に関する応用的な問題を解くことができる。                                                                                                                              |      | 関数の極限に関する基本的な問題を解くことができる。                   |           | 関数の極限に関する基本的な問題を解くことができない。                   |        |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                               | 積・商・合成関数の微分公式を利用した応用的な問題を解くことができる。                                                                                                                     |      | 積・商・合成関数の微分公式を利用した基本的な問題を解くことができる。          |           | 積・商・合成関数の微分公式を利用した基本的な問題を解くことができない。          |        |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                               | 三角関数・逆三角関数・対数関数・指数関数の導関数関する応用的な問題を解くことができる。                                                                                                            |      | 三角関数・逆三角関数・対数関数・指数関数の導関数関する基本的な問題を解くことができる。 |           | 三角関数・逆三角関数・対数関数・指数関数の導関数関する基本的な問題を解くことができない。 |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                        |      |                                             |           |                                              |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                        |      |                                             |           |                                              |        |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                  | 前期<br>分数関数・無理関数・指数関数・対数関数等について、それぞれの関数の性質とグラフについて学ぶ。<br>整関数を題材として、微分・積分の基本事項について学ぶ。<br>後期<br>関数の極限の概要とその値の求め方について学ぶ。<br>三角関数・逆三角関数・指数関数・対数関数の微分について学ぶ。 |      |                                             |           |                                              |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                           | 授業は主として講義形式で行い、演習は同一週に開講される微分積分Bの授業で行う。                                                                                                                |      |                                             |           |                                              |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                 | 微分積分Aは、高等専門学校でこれから学んでいく数学や専門科目の基礎となる科目であり、学習内容をしっかりと身に付けることが望まれる。<br>そのため、授業の復習と、自発的な問題演習に取り組むよう心掛けること。                                                |      |                                             |           |                                              |        |
| 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                                       |           | 授業の目標や進め方、成績評価の方法について知る。                     |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 2週   | 分数関数                                        |           | 分数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                    |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 3週   | 無理関数                                        |           | 無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                    |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 4週   | 逆関数                                         |           | 基本的な関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。                |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 5週   | 累乗根と指数の拡張                                   |           | 累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。           |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 6週   | 指数関数                                        |           | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                    |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 7週   | 指数方程式                                       |           | 指数を含む基本的な方程式を解くことができる。                       |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 8週   | 中間試験                                        |           |                                              |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                   | 9週   | 試験返却・解答<br>対数の定義と計算                         |           | 対数の定義を知り、基本的な計算ができる。                         |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 10週  | 対数関数                                        |           | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                    |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 11週  | 対数方程式                                       |           | 対数を含む基本的な方程式を解くことができる。                       |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 12週  | 関数の極限と微分係数                                  |           | 関数の極限と微分係数の意味を理解し、整関数についてその値を求めることができる。      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 13週  | 整関数の微分                                      |           | 導関数の定義を理解し、整関数の微分ができる。                       |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 14週  | 整関数の積分                                      |           | 整関数について、不定積分・定積分の計算ができる。                     |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 15週  | 期末試験                                        |           |                                              |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 16週  | 試験返却・解答                                     |           |                                              |        |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                   | 1週   | 関数の極限                                       |           | いろいろな関数の極限を求めることができる。                        |        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        | 2週   | 積の微分公式                                      |           | 積の導関数の公式を使うことができる。                           |        |

|  |      |     |                     |                                    |
|--|------|-----|---------------------|------------------------------------|
|  |      | 3週  | 商の微分本公式             | 商の導関数の公式を使うことができる。                 |
|  |      | 4週  | 合成関数の微分公式           | 合成関数の導関数を求めることができる。                |
|  |      | 5週  | 三角関数の極限             | 三角関数に関係した極限を求めることができる。             |
|  |      | 6週  | 三角関数の微分（１）          | 基本的な三角関数の導関数を求めることができる。            |
|  |      | 7週  | 三角関数の微分（２）          | 積・商・合成関数を利用して、三角関数の導関数を求めることができる。  |
|  |      | 8週  | 中間試験                |                                    |
|  | 4thQ | 9週  | 試験返却・解答<br>逆三角関数の定義 | 逆三角関数の定義を知り、値を求めることができる。           |
|  |      | 10週 | 逆三角関数の微分（１）         | 基本的な逆三角関数の導関数を求めることができる。           |
|  |      | 11週 | 逆三角関数の微分（２）         | 積・商・合成関数を利用して、逆三角関数の導関数を求めることができる。 |
|  |      | 12週 | 自然対数の底              | 自然対数の底について知り、関係する基本的な計算ができる。       |
|  |      | 13週 | 指数関数の微分             | 指数関数の導関数を求めることができる。                |
|  |      | 14週 | 対数関数の微分             | 対数関数の導関数を求めることができる。                |
|  |      | 15週 | 期末試験                |                                    |
|  |      | 16週 | 試験返却・解答             |                                    |

#### 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   | 分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。      | 3     |     |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。 | 3     |     |
|       |    |    |      | 無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。           | 3     |     |
|       |    |    |      | 累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。  | 3     |     |
|       |    |    |      | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。           | 3     |     |
|       |    |    |      | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。             | 3     |     |
|       |    |    |      | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。            | 3     |     |
|       |    |    |      | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。           | 3     |     |
|       |    |    |      | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。             | 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     |     |
|       |    |    |      | 導関数の定義を理解している。                      | 2     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |

#### 評価割合

|         | 試験  | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|-----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 100 | 0  | 0    | 0  | 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   |