

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 明石工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                                                                                                       | 授業科目                                                        | 数学Ⅱ A                                                                                                                                     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                           |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0021                                                                                                                                          |      | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 電気情報工学科                                                                                                                                       |      | 対象学年                                                                                                                                  | 2                                                           |                                                                                                                                           |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 通年                                                                                                                                            |      | 週時間数                                                                                                                                  | 4                                                           |                                                                                                                                           |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 高遠 節夫 他 著「新微分積分Ⅰ」「新微分積分Ⅱ」大日本図書高遠 節夫 他 著「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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 高田 功                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                           |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                           |
| 1. 関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。<br>2. 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。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。また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。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。<br>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。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。また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。<br>4. 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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で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                                                                                                                                 |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることが十分できる。                                                                       |      | 関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。                                                                 |                                                             | 関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができない。                                                                    |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 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十分できる。極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることが十分できる。また2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることが十分できる。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十分できる。 |      | 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。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。また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。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。 |                                                             | 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ない。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ない。また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ない。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ない。 |
| 評価項目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十分できる。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十分できる。また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十分できる。                                |      | 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。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。また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。                              |                                                             | 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ない。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ない。また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ない。                               |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 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十分でき、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることが十分できる。                                              |      | 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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができる。                                          |                                                             | 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ず、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができない。                                            |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                           |
| 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G) 学習・教育到達度目標 (H)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                           |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                           |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 微分積分の基本概念およびそこから発展したいろいろな計算手法を習得し、専門分野での応用の際のさまざまな事象の解析に必要な素養を獲得する。                                                                           |      |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                           |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | シラバスに沿って、動画を使って予習してきてもらう。授業中はグループ学習をしてもらい、理解度を確認する。                                                                                           |      |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                           |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 授業時にしっかり理解に努めること。疑問点は必ず質問をして、その都度解消するように努めること。またその日のうちに必ず復習し問題演習を十分に行うこと。<br>合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課                                       |      |                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                           |
| 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                                                                                                                             | 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週   | 関数の極限と導関数                                                                                                                             | 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週   | いろいろな関数の導関数                                                                                                                           | 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。合成関数の導関数を求めることができる。            |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               | 4週   | いろいろな関数の導関数                                                                                                                           | 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。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。 |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               | 5週   | 関数の変動                                                                                                                                 | 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。                           |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               | 6週   | 関数の変動                                                                                                                                 | 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。                               |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               | 7週   | 総括                                                                                                                                    | これまでの問題を解くことができる。                                           |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               | 8週   | 中間試験                                                                                                                                  |                                                             |                                                                                                                                           |

|    |      |     |             |                                              |
|----|------|-----|-------------|----------------------------------------------|
| 後期 | 2ndQ | 9週  | いろいろな応用     | 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。               |
|    |      | 10週 | いろいろな応用     | 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。                |
|    |      | 11週 | いろいろな応用     | 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。     |
|    |      | 12週 | 不定積分と定積分    | 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。               |
|    |      | 13週 | 不定積分と定積分    | 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。          |
|    |      | 14週 | 不定積分と定積分    | 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。        |
|    |      | 15週 | 総括          | これまでの問題を解くことができる。                            |
|    |      | 16週 | 期末試験        |                                              |
|    | 3rdQ | 1週  | 積分の計算       | 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週  | 積分の計算       | 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週  | 積分の計算       | 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。 |
|    |      | 4週  | 面積・曲線の長さ・体積 | 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。        |
|    |      | 5週  | 面積・曲線の長さ・体積 | 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。               |
|    |      | 6週  | 面積・曲線の長さ・体積 | 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。               |
|    |      | 7週  | 総括          | これまでの問題を解くことができる。                            |
|    |      | 8週  | 中間試験        |                                              |
|    | 4thQ | 9週  | いろいろな応用     | 積分に関する応用問題を解くことができる。                         |
|    |      | 10週 | いろいろな応用     | 積分に関する応用問題を解くことができる。                         |
|    |      | 11週 | いろいろな応用     | 積分に関する応用問題を解くことができる。                         |
|    |      | 12週 | いろいろな応用     | 積分に関する応用問題を解くことができる。                         |
|    |      | 13週 | 一階微分方程式     | 微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。        |
|    |      | 14週 | 一階微分方程式     | 微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。        |
|    |      | 15週 | 総括          | これまでの問題を解くことができる。                            |
|    |      | 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   | 不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。                  | 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     |     |
|       |    |    |      | 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    |      |      |         |            |     |
|---------|------|------|---------|------------|-----|
|         | 定期試験 | 小テスト | 課題等の提出物 | 授業への取り組み状況 | 合計  |
| 総合評価割合  | 45   | 25   | 15      | 15         | 100 |
| 基礎的能力   | 45   | 25   | 15      | 15         | 100 |
| 専門的能力   | 0    | 0    | 0       | 0          | 0   |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0       | 0          | 0   |