

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |      |                                              |           |                                     |          |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------|--|
| 新居浜工業高等専門学校                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                              |           | 授業科目                                | 数学 A - 2 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                        |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                          | 102320                                                                                                                                                                                                 |      |                                              | 科目区分      | 一般 / 専門基礎                           |          |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                          | 講義                                                                                                                                                                                                     |      |                                              | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 4                             |          |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                          | 生物応用化学科                                                                                                                                                                                                |      |                                              | 対象学年      | 2                                   |          |  |
| 開設期                                                                                                                                                                           | 通年                                                                                                                                                                                                     |      |                                              | 週時間数      | 4                                   |          |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                        | 高専テキストシリーズ 基礎数学 上野健爾[監修] 高専の数学教材研究会[編] (森北出版), 高専テキストシリーズ 微分積分 1 上野健爾[監修], 高専の数学教材研究会[編] (森北出版), 高専テキストシリーズ 基礎数学問題集 上野健爾[監修] 高専の数学教材研究会[編] (森北出版), 高専テキストシリーズ 微分積分 1 問題集 上野健爾[監修] 高専の数学教材研究会[編] (森北出版) |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                          | 岩本 豊,松田 一秀,藤田 正司                                                                                                                                                                                       |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 不等式の表す領域を図示できる。<br>いろいろな数列の一般項や和を計算できる。<br>無限数列や無限級数の極限および簡単な関数の極限を求められる。<br>微分の意味を理解し、いろいろな関数の導関数を求められる。<br>微分を応用して、関数の増減やグラフの接線を求められる。<br>積分の意味を理解し、簡単な関数の不定積分および定積分を求められる。 |                                                                                                                                                                                                        |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 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                                                                                                                                                                         | 連立不等式の表す領域を図示できる。                                                                                                                                                                                      |      | 不等式の表す領域を部分的に図示できる。                          |           | 不等式の表す領域を図示できない。                    |          |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                         | いろいろな数列の一般項や和を計算できる。                                                                                                                                                                                   |      | いろいろな数列の一般項や和を部分的に計算できる。                     |           | いろいろな数列の一般項や和を計算できない。               |          |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                         | 無限数列や無限級数の極限および簡単な関数の極限を求められる。                                                                                                                                                                         |      | 無限数列や無限級数の極限および簡単な関数の極限を部分的に求められる。           |           | 無限数列や無限級数の極限および簡単な関数の極限を求められない。     |          |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                         | 微分を応用して、関数の増減やグラフの接線を求められる。                                                                                                                                                                            |      | 微分を応用して、関数の増減やグラフの接線を部分的に求められる。              |           | 微分を応用して、関数の増減やグラフの接線を求められない。        |          |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                         | 微分を応用して、関数の増減やグラフの接線を求められる。                                                                                                                                                                            |      | 微分を応用して、関数の増減やグラフの接線を部分的に求められる。              |           | 微分を応用して、関数の増減やグラフの接線を求められない。        |          |  |
| 評価項目6                                                                                                                                                                         | 積分の意味を理解し、簡単な関数の不定積分および定積分を求められる。                                                                                                                                                                      |      | 積分の意味を理解し、簡単な関数の不定積分および定積分を部分的に求められる。        |           | 積分の意味を理解せず、簡単な関数の不定積分および定積分を求められない。 |          |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                        |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 専門知識 (B)                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                        |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 概要                                                                                                                                                                            | 不等式と領域、数列、極限の準備を経て、微分・積分の概念を学ぶ。また、いろいろな関数の微分計算、積分計算に習熟する。                                                                                                                                              |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                     | 授業は集中して取り組み、家庭・寮での勉強を怠らないようにしてほしい。理解不足のところはそのままにせずに、オフィスアワーを利用し、教員に質問すること。                                                                                                                             |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 注意点                                                                                                                                                                           | この科目は専門基礎科目であり、4 年終了時までには修得する必要があります。また、欠課超過となった場合は進級できません。                                                                                                                                            |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 本科目の区分                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                        |      |                                              |           |                                     |          |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                        |      |                                              |           |                                     |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                                         |           | 週ごとの到達目標                            |          |  |
| 前期                                                                                                                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                                                   | 1週   | 授業の進め方オリエンテーション、(「基礎数学」第18節 平面上の領域) 不等式の表す領域 |           | 1                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 2週   | 領域における最大値・最小値                                |           | 1                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 3週   | (「微分積分」第1節 数列とその和) 数列、等差数列                   |           | 2                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 4週   | 等比数列                                         |           | 2                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 5週   | いろいろな数列の和                                    |           | 2                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 6週   | (第2節 無限数列) 数列の極限                             |           | 3                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 7週   | 級数とその和                                       |           | 3                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 8週   | 中間試験                                         |           |                                     |          |  |
|                                                                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                                                                                   | 9週   | 数列の漸化式                                       |           | 3                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 10週  | 数学的帰納法                                       |           | 3                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 11週  | (第3節 関数の極限) 関数の収束と発散、関数の連続性                  |           | 3                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 12週  | (第4節 微分法) 平均変化率と微分係数、導関数                     |           | 4                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 13週  | 合成関数と関数の積の導関数                                |           | 4                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 14週  | (第5節 微分法の応用I) 関数のグラフの接線                      |           | 5                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 15週  | 導関数の符号と関数の増減、第 2 次導関数の符号と関数の凹凸               |           | 5                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 16週  | 期末試験                                         |           |                                     |          |  |
| 後期                                                                                                                                                                            | 3rdQ                                                                                                                                                                                                   | 1週   | 関数の最大値・最小値                                   |           | 5                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 2週   | (第6節 いろいろな関数の微分法) 分数関数と無理関数の導関数              |           | 4                                   |          |  |
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        | 3週   | 対数関数の導関数、指数関数の導関数                            |           | 4                                   |          |  |

|  |      |     |                                 |   |
|--|------|-----|---------------------------------|---|
|  |      | 4週  | 三角関数の導関数                        | 4 |
|  |      | 5週  | 逆三角関数の導関数                       | 4 |
|  |      | 6週  | (第7節 微分法の応用II) 不定形の極限、関数の増減と変曲点 | 5 |
|  |      | 7週  | 関数の最大値・最小値、微分と近似、いろいろな変化率       | 5 |
|  |      | 8週  | 中間試験                            |   |
|  | 4thQ | 9週  | (第10節 不定積分) 不定積分                | 6 |
|  |      | 10週 | 不定積分の置換積分法                      | 6 |
|  |      | 11週 | 不定積分の部分積分法                      | 6 |
|  |      | 12週 | (第8節 定積分) 定積分の計算と面積             | 6 |
|  |      | 13週 | 定積分の置換積分法                       | 6 |
|  |      | 14週 | 定積分の部分積分法                       | 6 |
|  |      | 15週 | いろいろな定積分                        | 6 |
|  |      | 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   | 簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。      | 3     |     |
|       |    |    |      | 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。                 | 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。                   | 3     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和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     |     |
|       |    |    |      | 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1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。                | 3     |     |

## 評価割合

|         | 試験 | 小テスト・課題提出・受講状況 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----------------|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 30             | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 30             | 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   |