

|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              |      |                                                  |  |                                              |         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------|--|----------------------------------------------|---------|--|
| 都城工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                  |  | 授業科目                                         | 微分積分学 I |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                              |      |                                                  |  |                                              |         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                   | 0030                                                                                                                                                         |      | 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                                                                                                                                                                                                                                   | 建築学科                                                                                                                                                         |      | 対象学年                                             |  | 2                                            |         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                    | 通年                                                                                                                                                           |      | 週時間数                                             |  | 4                                            |         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                 | 新微分積分学I (大日本図書) /新微分積分 I 問題集 (大日本図書)                                                                                                                         |      |                                                  |  |                                              |         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                   | 友安 一夫                                                                                                                                                        |      |                                                  |  |                                              |         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |      |                                                  |  |                                              |         |  |
| 1)関数の極限の概念を理解し、いろいろな関数の極限計算ができる。<br>2)微分係数・導関数の定義および諸公式を理解し、いろいろな関数の微分係数・導関数を求められる。<br>3)微分法を用いて、いろいろな関数の接線・法線の方程式を求めたりグラフの概形を描くことができる。<br>4)不定積分・定積分の定義および諸公式を理解し、いろいろな関数の不定積分・定積分が求められる。<br>5)積分法を用いて、いろいろな図形の面積、体積、曲線の長さを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(A)                                                                                                                                              |      | 標準的な到達レベルの目安(B)                                  |  | 未到達レベルの目安(C)                                 |         |  |
| 評価到達目標項目 1                                                                                                                                                                                                                             | 関数の極限の概念を理解し、関数の極限を求める基本および応用的な計算ができる。                                                                                                                       |      | 関数の極限の概念を十分に理解し、基本的な関数の極限計算ができる。                 |  | 特定の関数の極限計算ができる                               |         |  |
| 評価到達目標項目 2                                                                                                                                                                                                                             | 微分係数・導関数の定義および諸公式を理解し、微分係数・導関数を求める基本および応用的な計算ができる。                                                                                                           |      | 微分係数・導関数の定義および諸公式を理解し、基本的な関数の微分係数・導関数を求めることができる。 |  | 特定の関数の微分係数・導関数は求められる。                        |         |  |
| 評価到達目標項目 3                                                                                                                                                                                                                             | 微分法を用いて、接線・法線の方程式を求めたりグラフの概形を描くための基本および応用的な計算ができる。                                                                                                           |      | 微分法を用いて、基本的な関数の接線・法線の方程式を求めたりグラフの概形を描くことができる。    |  | 微分法を用いて、特定の関数の接線・法線の方程式を求めたりグラフの概形を描くことはできる。 |         |  |
| 評価到達目標項目 4                                                                                                                                                                                                                             | 不定積分・定積分の定義および諸公式を理解し、不定積分・定積分を求める基本および応用的な計算ができる。                                                                                                           |      | 不定積分・定積分の定義および諸公式を理解し、基本的な関数の不定積分・定積分を求めることができる。 |  | 特定の関数の不定積分・定積分は求められる。                        |         |  |
| 評価到達目標項目 5                                                                                                                                                                                                                             | 積分法を用いて、図形の面積、体積、曲線の長さを求める基本および応用的な計算ができる。                                                                                                                   |      | 積分法を用いて、基本的な図形の面積、体積、長さを求めることができる。               |  | 積分法を用いて、特定の図形について面積、体積、曲線の長さを求めることはできる。      |         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |      |                                                  |  |                                              |         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |      |                                                  |  |                                              |         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                     | 理工系の各分野で幅広く利用される微分法・積分法の基礎を学習する。                                                                                                                             |      |                                                  |  |                                              |         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                              | 実力試験の結果も学年末最終成績に加味する。<br>定期試験・実力試験は全学科共通試験で実施する。                                                                                                             |      |                                                  |  |                                              |         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                    | 1) 1年生で学んだ方程式・不等式の解法、諸関数(2次関数、分数関数、無理関数、指数関数、対数関数、三角関数等)のグラフや基本性質についてよく復習しておくこと。<br>2) 問題集や授業中に課せられる自宅学習用課題は各自授業に平行して行い基礎学力の向上に努めること。<br>3) 長期休暇課題は必ず提出すること。 |      |                                                  |  |                                              |         |  |
| ポートフォリオ                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |      |                                                  |  |                                              |         |  |
| 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                                            |  | 関数の極限の概念を理解し、極限值を求める計算ができる。                  |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 2週   | 微分係数と導関数                                         |  | 微分係数・導関数の定義を理解する。                            |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 3週   | 導関数の性質                                           |  | 導関数の基本性質を用いて整関数、分数関数、無理関数の導関数を求められる。         |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 4週   | 三角関数、指数関数の導関数                                    |  | 三角関数と指数関数の導関数を求められる。                         |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 5週   | 合成関数の導関数                                         |  | 合成関数の微分法を用いて導関数を求められる。                       |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 6週   | 対数関数の導関数                                         |  | 対数関数の導関数を求められる。                              |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 7週   | 逆三角関数とその導関数                                      |  | 逆三角関数の定義を理解し、その値や導関数が求められる。                  |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 8週   | 関数の連続                                            |  | 関数の極限の概念を基に関数の連続の定義を理解できる。                   |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                         | 9週   | 前期中間試験                                           |  |                                              |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 10週  | 接線・法線                                            |  | 接線や法線の方程式を求められる。                             |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 11週  | 関数の増減                                            |  | 関数の増減を理解し、極値を求めグラフの概形が描ける。                   |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 12週  | 極値とグラフの概形                                        |  | 関数の増減を理解し、極値を求めグラフの概形が描ける。                   |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 13週  | 不定形の極限                                           |  | 不定形の極限を求められる。                                |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 14週  | 高次導関数・曲線の凹凸                                      |  | 高次導関数を求められる。曲線の凹凸を調べ、変曲点を求めグラフの概形が描ける。       |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 15週  | 媒介変数表示と微分法                                       |  | 媒介変数表示を理解し、その導関数が求められる。                      |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 16週  |                                                  |  |                                              |         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                     | 3rdQ                                                                                                                                                         | 1週   | 不定積分と定積分の定義                                      |  | 不定積分と定積分の定義を理解し、簡単な不定積分が求められる。               |         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              | 2週   | 微分積分法の基本定理                                       |  | 微分積分法の基本定理を理解できる。                            |         |  |

|  |      |     |                        |                                         |
|--|------|-----|------------------------|-----------------------------------------|
|  |      | 3週  | 定積分の計算<br>いろいろな不定積分の公式 | 定積分の計算ができる。<br>いろいろな関数の不定積分を求められる。      |
|  |      | 4週  | 置換積分法                  | 置換積分法を用いて、不定積分、定積分の計算ができる。              |
|  |      | 5週  | 置換積分法                  | 置換積分法を用いて、不定積分、定積分の計算ができる。              |
|  |      | 6週  | 部分積分法                  | 部分積分法を用いて、不定積分、定積分の計算ができる。              |
|  |      | 7週  | 置換積分法・部分積分法の応用         | 置換積分法や部分積分法を用いて、不定積分、定積分の計算ができる。        |
|  |      | 8週  | いろいろな関数の積分             | 分数関数、無理関数、三角関数の積分ができる。                  |
|  | 4thQ | 9週  | 後期中間試験                 |                                         |
|  |      | 10週 | 図形の面積                  | 図形の面積を求められる。                            |
|  |      | 11週 | 曲線の長さ                  | 簡単な曲線の長さを求められる。                         |
|  |      | 12週 | 立体の体積                  | 立体の体積を求められる                             |
|  |      | 13週 | 媒介変数表示による図形            | 媒介変数表示を理解し、それで表された図形の面積・長さ・体積が求められる。    |
|  |      | 14週 | 極座標による図形               | 極座標を理解し、極方程式で表された図形のグラフの概形や面積・長さが求められる。 |
|  |      | 15週 | 広義積分                   | 広義積分を理解し、その値を求められる。                     |
|  |      | 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   | 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     | 前1,前13      |
|       |    |    |      | 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     | 前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     | 前3          |
|       |    |    |      | 合成関数の導関数を求めることができる。                          | 3     | 前5          |
|       |    |    |      | 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     | 前4,前6       |
|       |    |    |      | 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     | 前7          |
|       |    |    |      | 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     | 前11,前12,前14 |
|       |    |    |      | 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     | 前12         |
|       |    |    |      | 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     | 前10         |
|       |    |    |      | 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     | 前14         |
|       |    |    |      | 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     | 前15         |
|       |    |    |      | 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     | 後1          |
|       |    |    |      | 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     | 後4,後5,後6,後7 |
|       |    |    |      | 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     | 後1          |
|       |    |    |      | 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     | 後8          |
|       |    |    |      | 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     | 後10,後13,後14 |
|       |    |    |      | 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     | 後11,後13,後14 |
|       |    |    |      | 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     | 後12,後13     |

#### 評価割合

|               | 定期試験・実力試験 | その他 | 合計  |
|---------------|-----------|-----|-----|
| 総合評価割合        | 80        | 20  | 100 |
| 知識の基本的な理解     | 60        | 10  | 70  |
| 思考・推論・創造への適応力 | 20        | 5   | 25  |
| 態度・志向性（人間力）   | 0         | 5   | 5   |