

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                                                                 |                                                                                                                 | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                                        |                                                                    | 授業科目                                                                              | 微分積分Ⅱ                                   |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                     |                                                                                                                 |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                       | 2023-644                                                                                                        |                                 | 科目区分                                                                                   | 一般 / 必修                                                            |                                                                                   |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                       | 授業                                                                                                              |                                 | 単位の種別と単位数                                                                              | 履修単位: 2                                                            |                                                                                   |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                       | 物質工学科                                                                                                           |                                 | 対象学年                                                                                   | 2                                                                  |                                                                                   |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                        | 後期                                                                                                              |                                 | 週時間数                                                                                   | 4                                                                  |                                                                                   |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                     | 新微分積分Ⅰ改訂版, 新微分積分Ⅰ問題集 改訂版 (大日本図書), 新版・高専の数学2, 3問題集第2版 (森北出版)                                                     |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                       | 米田 慧司                                                                                                           |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| 1. 微分と積分の関係(微積分学の基本定理)を理解し, 置換積分・部分積分など各種積分方法を修得し, 積分計算ができる.<br>2. 図形の面積, 曲線の長さ, 回転体の体積, 表面積を求める公式「近似して極限を考える」を理解し, 実際に計算ができる. また, 曲線のパラメータ表示や極座標表示を理解できる. |                                                                                                                 |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| 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                                                                                                                                                      | 微分と積分の関係(微積分学の基本定理)および定積分と不定積分の関係を理解し, 置換積分・部分積分など各種積分方法を修得し, 積分計算ができる.                                         |                                 | 微分と積分の関係(微積分学の基本定理)を理解し, 置換積分・部分積分など各種積分方法を修得し, 積分計算ができる.                              |                                                                    | 微分と積分の関係(微積分学の基本定理)がよく理解できず, 置換積分・部分積分など各種積分方法を修得していない.                           |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                                                      | 図形の面積, 曲線の長さ, 回転体の体積, 表面積を求める公式「近似して極限を考える」を理解し, 実際に計算ができる. パラメータ表示や極座標表示による曲線についても同様のことができる. 更に広義積分についても理解できる. |                                 | 図形の面積, 曲線の長さ, 回転体の体積, 表面積を求める公式「近似して極限を考える」を理解し, 実際に計算ができる. また, 曲線のパラメータ表示や極座標表示を理解する. |                                                                    | 図形の面積, 曲線の長さ, 回転体の体積, 表面積を求める公式を用いて実際に計算することができない. また, 曲線のパラメータ表示や極座標表示を理解できていない. |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                              |                                                                                                                 |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| 【本校学習・教育目標(本科のみ)】2                                                                                                                                         |                                                                                                                 |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                      |                                                                                                                 |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| 概要                                                                                                                                                         | 数学の中でも初等的な関数の微積分は, 最重要な項目である. 本講義は1年生で学んだ数学の基礎, 微分法の上に積分法, 積分法の応用の2項目に厳選し, さらに進んだ数学を理解するための橋渡しとする.              |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                  | 授業は講義を中心に進めるが, 教科書の問いを各自で解いてみる時間もとるようする. 定期試験とは別に小テストを行う.                                                       |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                        |                                                                                                                 |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                               |                                                                                                                 |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                        |                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                                        | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                    |                                                                                   | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |                                 |                                                                                        |                                                                    |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 週                               | 授業内容                                                                                   | 週ごとの到達目標                                                           |                                                                                   |                                         |
| 後期                                                                                                                                                         | 3rdQ                                                                                                            | 1週                              | 第1回: ガイダンス, 不定積分(1)<br>第2回: 不定積分(2)                                                    | 第1回: 不定積分の定義を理解できる.<br>第2回: 不定積分が計算できる.                            |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 2週                              | 第3回: 定積分の定義(1)<br>第4回: 定積分の定義(2)                                                       | 第3回: 定積分の定義を理解できる.<br>第4回: 定義を用いて定積分が計算できる.                        |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 3週                              | 第5回: 微分積分学の基本定理<br>第6回: 定積分の計算                                                         | 第5回: 微分積分学の基本定理を理解できる.<br>第6回: 定積分の計算ができる.                         |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 4週                              | 第7回: いろいろな不定積分の公式<br>第8回: 演習                                                           | 第7回: 不定積分の公式が理解できる.<br>第8回: 練習問題を解くことができる.                         |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 5週                              | 第9回: 置換積分法<br>第10回: 部分積分法                                                              | 第9回: 置換積分法を理解できる.<br>第10回: 部分積分法を理解できる.                            |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 6週                              | 第11回: 置換積分法・部分積分法の応用<br>第12回: いろいろな関数の積分(1)                                            | 第11回: 置換積分法・部分積分法の応用ができる.<br>第12回: 分数関数, 無理関数の積分を計算できる.            |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 7週                              | 第13回: いろいろな関数の積分(2)<br>第14回: 小テスト                                                      | 第13回: 三角関数の積分を計算できる.<br>第14回: ここまでの理解度を確認できる.                      |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 8週                              | 第15回: 演習<br>第16回: 図形の面積(1)                                                             | 第15回: 練習問題を解くことができる.<br>第16回: 図形の面積を求めることができる.                     |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            | 4thQ                                                                                                            | 9週                              | 第17回: 図形の面積(2)<br>第18回: 曲線の長さ(1)                                                       | 第17回: 図形の面積を求めることができる.<br>第18回: 曲線の長さを求めることができる.                   |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 10週                             | 第19回: 曲線の長さ(2)<br>第20回: 立体の体積(1)                                                       | 第19回: 曲線の長さを求めることができる.<br>第20回: 立体の体積を求めることができる.                   |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 11週                             | 第21回: 立体の体積(2)<br>第22回: 演習                                                             | 第21回: 立体の体積を求めることができる.<br>第22回: 練習問題を解くことができる.                     |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 12週                             | 第23回: 媒介変数表示による図形(1)<br>第24回: 媒介変数表示による図形(2)                                           | 第23回: 媒介変数表示による図形の面積を求めることができる.<br>第24回: 媒介変数表示による図形の面積を求めることができる. |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 13週                             | 第25回: 極座標による図形(1)<br>第26回: 極座標による図形(2)                                                 | 第25回: 極座標表示による図形の面積を求めることができる.<br>第26回: 極座標表示による図形の面積を求めることができる.   |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 14週                             | 第27回: 広義積分<br>第28回: 変化率と積分                                                             | 第27回: 広義積分を理解できる.<br>第28回: 変化率と積分を理解できる.                           |                                                                                   |                                         |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                 | 15週                             | 第29回: 小テスト<br>第30回: 演習                                                                 | 第29回: ここまでの理解度を確認できる.<br>第30回: 演習問題を解くことができる.                      |                                                                                   |                                         |

|                       |    |     |          |                                              |       |                     |
|-----------------------|----|-----|----------|----------------------------------------------|-------|---------------------|
|                       |    | 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       | 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。               | 2     | 後1,後4,後7            |
|                       |    |     |          | 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。          | 2     | 後5,後6,後7,後8,後14     |
|                       |    |     |          | 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。        | 2     | 後2,後3,後4,後7         |
|                       |    |     |          | 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     | 後4,後6,後7,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。        | 2     | 後8,後9,後12,後13,後15   |
|                       |    |     |          | 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。               | 2     | 後9,後10,後12,後13,後15  |
|                       |    |     |          | 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。               | 2     | 後10,後11,後12,後13,後15 |
| 評価割合                  |    |     |          |                                              |       |                     |
|                       |    | 試験  | 課題・小テスト等 | 合計                                           |       |                     |
| 総合評価割合                |    | 70  | 30       | 100                                          |       |                     |
| 基礎的能力                 |    | 70  | 30       | 100                                          |       |                     |