

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| 一関工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度         | 平成29年度 (2017年度)      | 授業科目                                                                    | 微分積分 I B |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                              | 0009                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              | 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: 2                                                                 |          |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                              | 一般科目                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              | 対象学年                 | 2                                                                       |          |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                               | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              | 週時間数                 | 4                                                                       |          |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                            | 教科書：新微分積分 I，著者：高遠節夫ほか5名，発行：大日本図書／問題集：新微分積分 I 問題集，著者：高遠節夫ほか5名，発行：大日本図書                                                                                                                                                                                                                      |              |                      |                                                                         |          |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                              | 松尾 幸二,高橋 知邦                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                      |                                                                         |          |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
| ①ロピタルの定理により不定形の極限が求められる。<br>②第2次導関数からグラフの凹凸や変曲点を求めることができる。<br>③媒介変数表示された関数の導関数や接線を求めることができる。<br>④関数の不定積分を求めることができる。<br>⑤関数の定積分を区分求積法で求めることができる。<br>⑥微分積分法の基本定理により，定積分の値を，不定積分を用いて求めることができる。<br>⑦置換積分法や部分積分法で不定積分、定積分を計算することができる。<br>⑧いろいろな関数の不定積分，定積分を計算することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
| 【教育目標】 C                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
| 【キーワード】 不定形の極限（ロピタルの定理），高次導関数，媒介変数表示，平均値の定理，不定積分，定積分，微分積分法の基本定理，置換積分法，部分積分法，分数関数・無理関数・三角関数の積分                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                | 微分法の応用として，ロピタルの定理や第2次導関数を用いて，グラフの凹凸，漸近線等を調べる．区分求積法により定積分を定義し，微分法の逆演算である不定積分との関係（微分積分法の基本定理）を学び，定積分の値を不定積分を用いて求める．基本的な公式や置換積分法・部分積分法を用いた計算問題を解きながら積分法に対する理解を深め，専門科目への応用のための基礎を固める．                                                                                                          |              |                      |                                                                         |          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                         | 授業は教科書に沿って行われるが，必要に応じて問題集やプリントなどで演習問題を補充し理解を深めるようにする．                                                                                                                                                                                                                                      |              |                      |                                                                         |          |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                               | 後半の積分は計算力がとくに必要になるので十分に注意する。<br><br>【事前学習】<br>理解の早道は予習・復習をよく行うことに尽きる．微分積分 I Aの内容の理解も重要なので，十分復習することを勧める．<br><br>【評価方法・評価基準】<br>試験結果(中間50%，期末45%，校内実力5%)で評価する．詳細は第1回目の授業で告知する．関数の導関数，第2次導関数を用いてグラフの概形を描く力，いろいろな関数の不定積分，定積分を求める計算力，応用力の身につけ具合で評価する．総合成績60点以上を単位修得とする．60点未満の場合は，再試験を1回に限り実施する． |              |                      |                                                                         |          |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                      |                                                                         |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 週            | 授業内容                 | 週ごとの到達目標                                                                |          |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1週           | 不定形の極限<br>高次導関数      | ロピタルの定理を用いて，不定形の極限を求めることができる。<br>高次導関数を求めることができる．                       |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2週           | 曲線の凹凸<br>媒介変数表示と微分法  | 関数のグラフの凹凸や変曲点を調べ，その概形を描くことができる。<br>媒介変数表示された関数の導関数を求めることができる．           |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3週           | 速度と加速度<br>平均値の定理     | 運動の速度や加速度を求めることができる．<br>平均値の定理を理解できる．<br>コーシーの平均値の定理からロピタルの定理の証明を理解できる． |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4週           | 不定積分とその性質            | 簡単な関数の不定積分を求めることができる．                                                   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5週           | 定積分と定義とその性質          | 区分求積法による定積分の定義や性質を理解し，定義により簡単な関数の定積分の値を求めることができる．                       |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6週           | 微分積分法の基本定理<br>定積分の計算 | 定積分や不定積分を用いて計算できることを理解できる．<br>簡単な図形の面積を定積分で求めることができる．                   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7週           | 中間試験                 |                                                                         |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8週           | いろいろな不定積分の公式         | 重要な関数の不定積分の公式を用いて，いろいろな定積分の値を求めることができる．                                 |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9週           | 置換積分法                | 置換積分法を用いて，不定積分，定積分を求めることができる．                                           |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10週          | 部分積分法                | 部分積分法を用いて，不定積分，定積分を求めることができる．                                           |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11週          | いろいろな関数の積分（分数関数）     | 分数関数を部分分数分解できる．また，それにより分数関数の不定積分を求めることができる．                             |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12週          | いろいろな関数の積分（無理関数）     | 平方根号の中が2次関数であるような無理関数の不定積分を求めることができる．                                   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13週          | いろいろな関数の積分（三角関数）     | 三角関数の諸公式を用いて、三角関数で表された関数の不定積分や定積分の値を求めることができる．                          |          |

|                       |  |        |        |                            |       |     |
|-----------------------|--|--------|--------|----------------------------|-------|-----|
|                       |  | 14週    | 演習     | いろいろな関数の不定積分，定積分に関する問題を解く． |       |     |
|                       |  | 15週    | 期末試験   |                            |       |     |
|                       |  | 16週    | まとめ    | 後期の内容を理解することができる．          |       |     |
| 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 |
| 評価割合                  |  |        |        |                            |       |     |
|                       |  | 後期中間試験 | 後期期末試験 | 校内実力試験                     | 合計    |     |
| 総合評価割合                |  | 50     | 45     | 5                          | 100   |     |
| 不定形の極限(ロピタルの定理)       |  | 6      | 0      | 0                          | 6     |     |
| 高次導関数とグラフの凹凸          |  | 8      | 0      | 0                          | 8     |     |
| 媒介変数表示と微分法            |  | 6      | 0      | 0                          | 6     |     |
| 速度と加速度                |  | 5      | 0      | 0                          | 5     |     |
| 不定積分の計算               |  | 10     | 0      | 0                          | 10    |     |
| 定積分の計算                |  | 15     | 0      | 0                          | 15    |     |
| 置換積分法                 |  | 0      | 15     | 0                          | 15    |     |
| 部分積分法                 |  | 0      | 15     | 0                          | 15    |     |
| いろいろな関数の積分            |  | 0      | 15     | 0                          | 15    |     |
| 総合能力                  |  | 0      | 0      | 5                          | 5     |     |