

| 科目名                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   | 解析IB（Analysis IB） |             |         |          |               |             |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|---------|----------|---------------|-------------|-----|-----|
| 学 年                                                                                                                                                                                                                     | 学 科(コース)                                                                                                                                                                                                                          | 単 位 数             |             | 必修 / 選択 | 授業形態     | 開講時期          | 総時間数        |     |     |
| 第2学年                                                                                                                                                                                                                    | 機械工学科<br>物質工学科<br>経営情報学科                                                                                                                                                                                                          | 履修                | 2 単位        | —       | 講義       | 後期<br>180 分/週 | 60 時間       |     |     |
| 担 当 教 員                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                   | 【常勤】 石田 弘隆        |             |         |          |               |             |     |     |
| 学 習 到 達 目 標                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                   |                   |             |         |          |               |             |     |     |
| 科目の到達<br>目標レベル                                                                                                                                                                                                          | (1)不定形の極限を求め、これを利用して関数のグラフをかくことができる。<br>(2)高次導関数を求め、関数のグラフの凹凸を調べることができる。<br>(3)関数の媒介変数表示を理解し、その導関数を計算できる。<br>(4)定積分・不定積分および微分積分学の基本定理を理解している。<br>(5)置換積分・部分積分などを用いて、定積分・不定積分を求めることができる。<br>(6)曲線で囲まれた図形の面積・曲線の長さ・基本的な立体の体積を計算できる。 |                   |             |         |          |               |             |     |     |
| 学習・教育目標                                                                                                                                                                                                                 | (E)                                                                                                                                                                                                                               |                   | JABEE基準1(2) |         |          |               |             |     |     |
| 関 連 科 目 , 教 科 書 お よ び 補 助 教 材                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                   |                   |             |         |          |               |             |     |     |
| 関連科目                                                                                                                                                                                                                    | 基礎数学IA、基礎数学IB、基礎数学Ⅱ、解析IA                                                                                                                                                                                                          |                   |             |         |          |               |             |     |     |
| 教科書                                                                                                                                                                                                                     | 「新微分積分Ⅰ」(大日本図書)                                                                                                                                                                                                                   |                   |             |         |          |               |             |     |     |
| 補助教材等                                                                                                                                                                                                                   | 「ドリルと演習シリーズ 微分積分」(電気書院)                                                                                                                                                                                                           |                   |             |         |          |               |             |     |     |
| 達 成 度 評 価 ( % )                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                   |                   |             |         |          |               |             |     |     |
| 評価方法<br>指標と評価割合                                                                                                                                                                                                         | 中間<br>試験                                                                                                                                                                                                                          | 期末・<br>学年末<br>試験  | 小テスト        | レポート    | 口頭<br>発表 | 成果品           | ポート<br>フォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                  | 25                                                                                                                                                                                                                                | 30                | 25          |         |          |               |             | 20  | 100 |
| 知識の基本的な理解<br>【知識・記憶、理解レベル】                                                                                                                                                                                              | ◎                                                                                                                                                                                                                                 | ◎                 | ◎           |         |          |               |             | ◎   |     |
| 思考・推論・創造への<br>適用力<br>【適用、分析レベル】                                                                                                                                                                                         | ○                                                                                                                                                                                                                                 | ○                 | ○           |         |          |               |             | ○   |     |
| 汎用的技能<br>【論理的思考力】                                                                                                                                                                                                       | ○                                                                                                                                                                                                                                 | ○                 | ○           |         |          |               |             | ○   |     |
| 態度・志向性(人間力)<br>【自己管理能力】                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                   |                   | ○           |         |          |               |             |     |     |
| 総合的な学習経験と<br>創造的思考力<br>【 】                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |                   |             |         |          |               |             |     |     |
| 学 習 上 の 留 意 点 お よ び 学 習 上 の 助 言                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                   |                   |             |         |          |               |             |     |     |
| ・中間試験の前に中テスト(評価方法「その他」に該当)を1回実施する。<br>・(予習)に記載した教科書のページに含まれる問題はすべて対応する回の復習内容である。<br>・前述のことを含み自学自習内容は、本講義の内容を理解する上で行わなければならない学習である。普段の予習・復習では、これらを必ず実施すること。<br>・授業内容に記載した通り小テスト(全13回)を実施する。各小テストの試験範囲は( )内に示したドリルの番号である。 |                                                                                                                                                                                                                                   |                   |             |         |          |               |             |     |     |

| 授 業 の 明 細 |                                           |                                                                         |                                             |
|-----------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 回         | 授業内容                                      | 到達目標                                                                    | 自学自習の内容<br>(予習・復習)                          |
| 1         | ガイダンス<br>不定形の極限(1)                        | ・シラバスから学習の意義、授業の進め方、評価方法を理解できる。<br>・ロピタルの定理を理解できる。                      | (予習)教科書 pp.55-57の概要を把握。<br>(復習)ドリル25を演習。    |
| 2         | 不定形の極限(2)                                 | ・不定形の極限を調べ、グラフの概形を描くことができる。<br>・漸近線を理解できる。                              | (予習)教科書 p.58の概要を把握。<br>(復習)ドリル28を演習。        |
| 3         | 高次導関数<br>曲線の凹凸(1)<br>小テスト1(ドリル25)         | ・高次導関数を理解できる。<br>・高次導関数を求めることができる。<br>・曲線の凹凸が理解できる。                     | (予習)教科書 pp.61-63の概要を把握。<br>(復習)ドリル24を演習。    |
| 4         | 曲線の凹凸<br>小テスト2(ドリル28)                     | ・曲線の凹凸を調べることができる。<br>・変曲点を求めることができる。<br>・曲線の凹凸を反映させて、グラフを描くことができる。      | (予習)教科書 pp.63-65の概要を把握。<br>(復習)ドリル30を演習。    |
| 5         | 曲線の媒介変数表示<br>小テスト3(ドリル24)                 | ・曲線の媒介変数表示を理解できる。                                                       | (予習)教科書 p.66-67の概要を把握。<br>(復習)ドリル32を演習。     |
| 6         | 媒介変数表示による関数の導関数<br>速度・加速度<br>小テスト4(ドリル30) | ・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。<br>・接線の方程式を求めることができる。<br>・速度・加速度を求めることができる。 | (予習)教科書 pp.68-71の概要を把握。<br>(復習)ドリル33,70を演習。 |
| 7         | 不定積分(1)                                   | ・不定積分の定義を理解できる。<br>・基本的な関数の不定積分を求めることができる。                              | (予習)教科書 pp.78-80の概要を把握。<br>(復習)ドリル38を演習。    |
| 8         | 不定積分(2)<br>小テスト5(ドリル33)                   | ・いろいろな関数の不定積分の公式と性質を理解できる。                                              | (予習)教科書 pp.80-81の概要を把握。<br>(復習)ドリル39を演習。    |
| 9         | 定積分(区分求積法)<br>小テスト6(ドリル70)                | ・定積分の定義(区分求積法)を理解できる。<br>・定積分の性質を理解できる。                                 | (予習)教科書 pp.82-85の概要を把握。                     |
| 10        | 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。<br>・基本的な定積分の計算ができる。                                  | (予習)教科書 pp.86-89の概要を把握。<br>(復習)ドリル50を演習。    |
| 11        | 定積分の計算(1)<br>小テスト7(ドリル38,39)              | ・偶関数・奇関数の性質を利用して、定積分を計算できる。<br>・基本的な曲線と直線で囲まれた図形の面積を求めることができる。          | (予習)教科書 pp.90-91の概要を把握。<br>(復習)ドリル53を演習。    |
| 12        | 定積分の計算(2)                                 |                                                                         |                                             |
| 13        | いろいろな不定積分                                 | ・いろいろな関数の不定積分の公式を定積分に利用できる。                                             | (予習)教科書 pp.97-98の概要を把握。<br>(復習)ドリル39,45を演習。 |
| 14        | 不定積分の置換積分法<br>小テスト8(ドリル53)                | ・不定積分の置換積分法を理解できる。<br>・置換積分法を用いて、不定積分を求めることができる。                        | (予習)教科書 pp.97-98の概要を把握。<br>(復習)ドリル40,41を演習。 |
| 15        | 中 間 試 験                                   |                                                                         |                                             |
|           |                                           |                                                                         |                                             |

| 授 業 の 明 細   |                                          |                                                           |                                               |
|-------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 回           | 授業内容                                     | 到達目標                                                      | 自学自習の内容<br>(予習・復習)                            |
| 16          | 答案返却・解答解説<br>小テスト9(ドリル40,41)             | ・試験問題の解説を通じて間違えた箇所を理解できる。                                 | (復習)試験問題を再度解答。                                |
| 17          | 定積分の置換積分法                                | ・定積分の置換積分法を理解できる。<br>・置換積分法を用いて、定積分を求めることができる。            | (予習)教科書 p.99の概要を把握。<br>(復習)ドリル51を演習。          |
| 18          | 不定積分の部分積分法                               | ・不定積分の部分積分法を理解できる。<br>・部分積分法を用いて、不定積分を求めることができる。          | (予習)教科書 pp.100-101の概要を把握。<br>(復習)ドリル42,43を演習。 |
| 19          | 置換積分法・部分積分法の応用<br>小テスト10(ドリル51)          | ・置換積分法を用いて、定積分を求めることができる。<br>・部分積分法を繰り返して、不定積分を求めることができる。 | (予習)教科書 pp.103-105の概要を把握。<br>(復習)ドリル44,52を演習。 |
| 20          | 置換積分法・部分積分法の応用<br>小テスト11(ドリル42,43)       | ・置換積分法を用いて、定積分を求めることができる。<br>・部分積分法を繰り返して、不定積分を求めることができる。 | (予習)教科書 pp.103-105の概要を把握。<br>(復習)ドリル44,52を演習。 |
| 21          | 分数関数の積分                                  | ・部分分数分解を行うことができる。<br>・分数関数の積分を求めることができる。                  | (予習)教科書 pp.106-107の概要を把握。<br>(復習)ドリル46を演習。    |
| 22          | 無理関数の積分<br>小テスト12(ドリル54,55)              | ・無理関数の積分を求めることができる。                                       | (予習)教科書 pp.107-108の概要を把握。                     |
| 23          | 三角関数の積分(1)                               | ・積を和に直す公式や倍角の公式などを用いて、三角関数の積分を求めることができる。                  | (予習)教科書 p.109の概要を把握。<br>(復習)ドリル47を演習。         |
| 24          | 三角関数の積分(2)                               | ・部分積分法などを用いて三角関数の積分を求めることができる。                            | (予習)教科書 pp.110-111の概要を把握。<br>(復習)ドリル56を演習。    |
| 25          | 図形の面積(1)                                 | ・曲線や直線で囲まれた図形の面積を求めることができる。                               | (予習)教科書 pp.115-118の概要を把握。<br>(復習)ドリル58を演習。    |
| 26          | 図形の面積(2)                                 |                                                           |                                               |
| 27          | 曲線の長さ                                    | ・曲線の長さの定義を理解できる。<br>・いろいろな曲線の長さを計算できる。                    | (予習)教科書 pp.119-121の概要を把握。<br>(復習)ドリル63を演習。    |
| 28          | 立体の体積(1)<br>小テスト13(ドリル58)                | ・立体の体積の定義を理解できる。<br>・基本的な立体の体積を計算できる。                     | (予習)教科書 pp.121-123の概要を把握。<br>(復習)ドリル66を演習。    |
| 29          | 立体の体積(2)                                 | ・回転体の体積を計算できる。                                            | (予習)教科書 pp.123-124の概要を把握。<br>(復習)ドリル67を演習。    |
| 期 末 試 験     |                                          |                                                           |                                               |
| 30          | 答案返却・解答解説<br>全体の学習事項のまとめ<br>授業改善アンケートの実施 | ・試験問題の解説を通じて間違えた箇所を理解できる。                                 | (復習)試験問題を再度解答。                                |
| 総 授 業 時 間 数 |                                          |                                                           | 60 時間                                         |