

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              |      |                                                         |  |                                             |         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------|---------|--|
| 大島商船高等専門学校                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                         |  | 授業科目                                        | 工学リテラシー |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |      |                                                         |  |                                             |         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                               | 0086                                                                                                                                                                         |      | 科目区分                                                    |  | 専門 / 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                                                                                                                                                                                               | 電子機械工学科                                                                                                                                                                      |      | 対象学年                                                    |  | 4                                           |         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                | 通年                                                                                                                                                                           |      | 週時間数                                                    |  | 2                                           |         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                             | 教科書：新版 微分積分Ⅱ，実教出版 / 教材：新版 微分積分Ⅱ〔演習〕，実教出版                                                                                                                                     |      |                                                         |  |                                             |         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                               | 小田 裕美                                                                                                                                                                        |      |                                                         |  |                                             |         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |      |                                                         |  |                                             |         |  |
| 1. 定積分と不定積分の解法を理解し，積分に関する応用問題にも対応できる。<br>2. 偏微分の考え方をを用いて，2変数関数の増減，極値を考察できる。<br>3. 重積分の数学的な意味を理解し，最も効率的な方法を選択して計算ができる。<br>4. 工学的な問題への応用についての理解を深め，微分・積分を用いた計算ができる。<br>5. 確率・統計を応用して，データを整理することができる。 |                                                                                                                                                                              |      |                                                         |  |                                             |         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |      |                                                         |  |                                             |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                 |      | 標準的な到達レベルの目安                                            |  | 未到達レベルの目安                                   |         |  |
| 到達目標 1                                                                                                                                                                                             | 大学編入学試験の問題も解くことができる。                                                                                                                                                         |      | リーマン積分を理解し，定積分，不定積分および応用問題を解くことができる。                    |  | 定積分，不定積分および応用問題を解くことができない。                  |         |  |
| 到達目標 2                                                                                                                                                                                             | 大学編入学試験の問題も解くことができる。                                                                                                                                                         |      | 2変数関数と偏微分の問題を解くことができる。極値問題，条件付き極値問題など，偏微分を応用して解くことができる。 |  | 偏微分を応用して解くことができない。                          |         |  |
| 到達目標 3                                                                                                                                                                                             | 大学編入学試験の問題も解くことができる。                                                                                                                                                         |      | 重積分の計算手法を理解し，重積分を応用した問題を解くことができる。                       |  | 重積分を応用した問題を解くことができない。                       |         |  |
| 到達目標 4                                                                                                                                                                                             | 大学編入学試験の問題も解くことができる。                                                                                                                                                         |      | 物理や工学の問題に対して，微分方程式を応用して解くことができる。                        |  | 微分方程式を応用して解くことができない。                        |         |  |
| 到達目標 5                                                                                                                                                                                             | 大学編入学試験の問題も解くことができる。                                                                                                                                                         |      | 確率・統計を応用して，データを整理することができる。                              |  | 確率・統計を応用して，データを整理することができない。                 |         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                              |      |                                                         |  |                                             |         |  |
| JABEE J(03)<br>本校 (1)-c 電子機械 (3)-a                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                              |      |                                                         |  |                                             |         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                              |      |                                                         |  |                                             |         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                 | 工学系の技術者がいろいろな分野で数学に接し，実際の場面で数学を積極的に使えるようになることを目標にしている。<br>3年生の「数学5」を引き継ぐ科目であり，従来の「応用数学」の内容を継承している。                                                                           |      |                                                         |  |                                             |         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                          | 技術者に必要な工学的な問題の解法に内容を集中したため，科目名称を「工学リテラシー」としている。<br>2つ以上の変数に依存した関数の微分・積分に関する問題を扱い，工業技術に関係することがらを数学的な考え方で見直せる能力を養う。<br>講義のあった翌週に講義内容に関する小テストを実施する。または，講義の後半で講義内容に関する演習課題を実施する。 |      |                                                         |  |                                             |         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                | 進学を希望する学生は，「工学リテラシー」だけでは微分方程式に関する内容が十分とは言えないので，自学自習することが望ましい。                                                                                                                |      |                                                         |  |                                             |         |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |      |                                                         |  |                                             |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                                                    |  | 週ごとの到達目標                                    |         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                         | 1週   | 確率・統計（1）                                                |  | いろいろな確率を求めることができる                           |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 2週   | 確率・統計（2）                                                |  | 条件付き確率を求めることができる                            |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 3週   | 確率・統計（3）                                                |  | 平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができる              |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 4週   | 定積分の応用（図形の面積）                                           |  | 直交座標表示，媒介変数表示，極座標表示の図形の面積を求めることができる         |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 5週   | 定積分の応用（曲線の長さ）                                           |  | 直交座標表示，媒介変数表示，極座標表示の曲線の長さを求めることができる         |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 6週   | 定積分の応用（立体の体積）                                           |  | 断面積が与えられた立体，回転体，媒介変数表示の回転体の体積を求めることができる     |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 7週   | 有限区間における広義積分<br>無限区間における広義積分                            |  | 有限区間における広義積分の問題が解ける<br>無限区間における広義積分の問題が解ける  |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 8週   | 前期中間試験                                                  |  | 前期1～7週の設定問に解答できる。                           |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                                                                         | 9週   | 2変数関数とそのグラフ<br>極限値と偏導関数                                 |  | 関数のグラフがxyz空間内のどんな図形かわかる<br>関数の極限値を求めることができる |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 10週  | 偏微分係数・偏導関数                                              |  | 偏微分係数・偏導関数の問題が解ける                           |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 11週  | 高次の導関数<br>2変数関数の合成関数の微分法                                |  | 高次の導関数を求めることができる<br>2変数関数の合成関数の微分法の問題が解ける   |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 12週  | 2変数関数の平均値の定理<br>全微分と接平面                                 |  | 2変数関数の平均値の定理の問題が解ける<br>全微分と接平面の問題が解ける       |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 13週  | 偏微分の応用（極値問題）                                            |  | 偏微分の応用問題（極値問題）が解ける                          |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 14週  | 陰関数の微分法                                                 |  | 陰関数の微分法の問題が解ける                              |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 15週  | 条件付極値問題                                                 |  | 条件付極値問題が解ける                                 |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 16週  | 前期末試験                                                   |  | 前期9～15週の設定問に解答できる                           |         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                 | 3rdQ                                                                                                                                                                         | 1週   | 2重積分の定義                                                 |  | 2重積分の定義が理解できる                               |         |  |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                              | 2週   | 累次積分                                                    |  | 累次積分の問題が解ける                                 |         |  |

|  |      |     |                                        |                                             |
|--|------|-----|----------------------------------------|---------------------------------------------|
|  |      | 3週  | 累次積分と順序交換                              | 累次積分と順序交換の問題が解ける                            |
|  |      | 4週  | 2重積分と座標変換                              | 2重積分と座標変換の問題が解ける                            |
|  |      | 5週  | 重積分の応用（体積）                             | 重積分の応用問題（体積）が解ける                            |
|  |      | 6週  | 重積分の応用（ガウス型積分）                         | 重積分の応用問題（ガウス型積分）が解ける                        |
|  |      | 7週  | 重積分の応用（重心とモーメント）                       | 重積分の応用問題（重心とモーメント）が解ける                      |
|  |      | 8週  | 後期中間試験                                 | 後期 1 ～ 7 週の設定に解答できる                         |
|  | 4thQ | 9週  | 微分方程式の一般解，特殊解，特異解<br>微分方程式の初期値問題と境界値問題 | 微分方程式の一般解，特殊解，特異解を理解し，微分方程式の初期値問題と境界値問題が解ける |
|  |      | 10週 | 1階微分方程式（変数分離形，同次形）                     | 1階微分方程式（変数分離形，同次形）が解ける                      |
|  |      | 11週 | 1階微分方程式（線形微分方程式，定数変化法）                 | 1階微分方程式（線形微分方程式，定数変化法）が解ける                  |
|  |      | 12週 | 2階微分方程式（階数降下法，1次独立の判定）                 | 2階微分方程式（階数降下法，1次独立の判定）が解ける                  |
|  |      | 13週 | 2階微分方程式（定数係数同次線形微分方程式）                 | 2階微分方程式（定数係数同次線形微分方程式）が解ける                  |
|  |      | 14週 | 2階微分方程式（定数係数非同次線形微分方程式）                | 2階微分方程式（定数係数非同次線形微分方程式）が解ける                 |
|  |      | 15週 | 2階微分方程式（連立微分方程式，非定数係数同次線形微分方程式）        | 2階微分方程式（連立微分方程式，非定数係数同次線形微分方程式）の問題が解ける      |
|  |      | 16週 | 学年末試験                                  | 後期 9 ～ 15 週の設定に解答できる                        |

評価割合

|         | 定期試験 | 小テスト | レポート | 口頭発表 | 演習課題 | その他 | 合計  |
|---------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 65   | 15   | 0    | 0    | 15   | 5   | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 65   | 15   | 0    | 0    | 15   | 5   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   |