

|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----|
| 鹿児島工業高等専門学校                                                                                                                                                       |                                                                                                             | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度) |                                           | 授業科目                                   | 応用数学                                   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                            |                                                                                                             |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
| 科目番号                                                                                                                                                              | 0063                                                                                                        |      |                 | 科目区分                                      | 専門 / 選択                                |                                        |     |
| 授業形態                                                                                                                                                              | 講義                                                                                                          |      |                 | 単位の種別と単位数                                 | 学修単位: 1                                |                                        |     |
| 開設学科                                                                                                                                                              | 都市環境デザイン工学科                                                                                                 |      |                 | 対象学年                                      | 4                                      |                                        |     |
| 開設期                                                                                                                                                               | 前期                                                                                                          |      |                 | 週時間数                                      | 前期:2                                   |                                        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                            | 新応用数学（大日本図書）                                                                                                |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
| 担当教員                                                                                                                                                              | 内田 一平                                                                                                       |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
| 到達目標                                                                                                                                                              |                                                                                                             |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
| 「工学とは数学と自然科学を基礎とし、ときには人文社会科学の知見を用いて、公共の安全、健康、福祉のために有用な事物や快適な環境を構築することを目的とする学問である」と位置づけられている。この科目では都市環境デザイン工学の分野で用いる数学の単元について授業を展開し、数学の基礎的な理解を深め、学力を定着させることを目標とする。 |                                                                                                             |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
| 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                                                                                                                                                             | 授業項目に対する達成目標が5項目の平均がA3.5判定以上であり、非常に良く理解している。                                                                |      |                 | 授業項目に対する達成目標が5項目の平均がB2.5判定以上であり、良く理解している。 |                                        | 授業項目に対する達成目標がC2点以下の判定があり、理解していない項目がある。 |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                             | 授業項目に対する達成目標が2項目ともA3.5点判定以上であり、非常に良く理解している。                                                                 |      |                 | 授業項目に対する達成目標が2項目ともB2.5点判定以上であり、理解している。    |                                        | 授業項目に対する達成目標がC2点以下の判定があり、理解していない項目がある。 |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                             | 授業項目に対する達成目標が2項目ともA3.5点判定以上であり、非常に良く理解している。                                                                 |      |                 | 授業項目に対する達成目標が2項目ともB2.5点判定以上であり、理解している     |                                        | 授業項目に対する達成目標がC2点以下の判定があり、理解していない項目がある。 |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                             | 授業項目に対する達成目標が5項目ともA3.5点判定以上であり、非常に良く理解している。                                                                 |      |                 | 授業項目に対する達成目標が5項目ともB2.5点判定以上であり、理解している     |                                        | 授業項目に対する達成目標がC2点以下の判定があり、理解していない項目がある。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                     |                                                                                                             |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                             |                                                                                                             |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
| 概要                                                                                                                                                                | この科目では都市環境デザイン工学の分野で用いる数学の単元について授業を展開し、数学の基礎的な理解を深め、学力を定着させることを目標とする。（授業（90分）＋自学自習（60分））×15回                |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                         | 都市環境デザイン工学科の専門科目で学んだ事項と理解の基礎となる低学年で学んだ数学の知識を整理して関連付ける。本科目は学修単位（講義Ⅰ）科目であるため、指示内容について60分以上の自学自習（予習・復習）が必要である。 |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
| 注意点                                                                                                                                                               | 授業で紹介された数学および専門科目の単元は復習を行い、知識を確実なものにしておくこと。なお、本科目は学修単位（講義Ⅰ）科目であるため、指示内容について60分以上の自学自習（予習・復習）が必要である。         |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
| 授業計画                                                                                                                                                              |                                                                                                             |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 週    | 授業内容            |                                           | 週ごとの到達目標                               |                                        |     |
| 前期                                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                        | 1週   | ベクトル解析          |                                           | ベクトル関数の空間のベクトルと外積を理解し,説明できる。           |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 2週   | ベクトル解析          |                                           | ベクトル関数と曲線を理解し,説明できる。                   |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 3週   | ベクトル解析          |                                           | スカラー場とベクトル場の勾配、発散と回転を理解し,説明できる。        |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 4週   | ベクトル解析          |                                           | 線積分・面積分のスカラー場の線積分とベクトル場の線積分を理解し,説明できる。 |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 5週   | ベクトル解析          |                                           | グリーンの定理と面積分を理解し,説明できる。                 |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 6週   | ラプラス変換          |                                           | ラプラス変換の定理と性質を理解し,説明できる。                |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 7週   | ラプラス変換          |                                           | 微分法則と積分法則、逆ラプラス変換を理解し,説明できる。           |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 8週   | フーリエ解析          |                                           | フーリエ級数を理解し,説明できる。                      |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                        | 9週   | フーリエ解析          |                                           | フーリエ変換を理解し,説明できる。                      |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 10週  | 複素関数            |                                           | 複素数を理解し,説明できる。                         |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 11週  | 複素関数            |                                           | 複素関数を理解し,説明できる。                        |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 12週  | 複素関数            |                                           | 逆関数を理解し説明できる。                          |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 13週  | 複素関数            |                                           | 複素積分を理解し,説明できる。                        |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 14週  | 複素関数            |                                           | 数列と級数を理解し,説明できる。                       |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 15週  | 試験答案の返却・解説      |                                           | 試験において間違えた部分を自分の課題として把握する              |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 16週  |                 |                                           |                                        |                                        |     |
| 評価割合                                                                                                                                                              |                                                                                                             |      |                 |                                           |                                        |                                        |     |
|                                                                                                                                                                   | 試験                                                                                                          | 発表   | 相互評価            | 態度                                        | ポートフォリオ                                | その他                                    | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                            | 80                                                                                                          | 0    | 0               | 0                                         | 0                                      | 20                                     | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                             | 0                                                                                                           | 0    | 0               | 0                                         | 0                                      | 0                                      | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                                             | 80                                                                                                          | 0    | 0               | 0                                         | 0                                      | 20                                     | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                           | 0                                                                                                           | 0    | 0               | 0                                         | 0                                      | 0                                      | 0   |