

|                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                      |                     |                             |                       |                              |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|-----|-----|
| 呉工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                              |      | 開講年度                                                                                                                                 | 令和02年度 (2020年度)     |                             | 授業科目                  | 応用数学 I                       |     |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                      |                     |                             |                       |                              |     |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                   |      | 0263                                                                                                                                 |                     | 科目区分                        |                       | 専門 / 選択必修                    |     |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                   |      | 講義                                                                                                                                   |                     | 単位の種別と単位数                   |                       | 学修単位: 2                      |     |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                   |      | 機械工学科                                                                                                                                |                     | 対象学年                        |                       | 4                            |     |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                    |      | 前期                                                                                                                                   |                     | 週時間数                        |                       | 2                            |     |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                 |      | 高遠節夫他5名「新応用数学」(大日本図書)                                                                                                                |                     |                             |                       |                              |     |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                   |      | 深澤 謙次                                                                                                                                |                     |                             |                       |                              |     |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                      |                     |                             |                       |                              |     |     |
| 1. 偶関数と奇関数の区別をして積分の計算ができる。<br>2. 関数の極限の計算ができる。<br>3. 広義積分と無限積分の計算ができる。<br>4. 三角関数の積分の計算ができる。<br>5. ラプラス変換の定義の式が書ける。<br>6. 基本的な関数のラプラス変換ができる。<br>7. ラプラス変換の基本的性質を利用してラプラス変換の計算ができる<br>8. 逆ラプラス変換の定義が説明できる。<br>9. 基本的な関数の逆ラプラス変換の計算ができる。 |      |                                                                                                                                      |                     |                             |                       |                              |     |     |
| 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                    |     |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                  |      | 三角関数, 広義積分と無限積分などの積分の計算が適切にできる                                                                                                       |                     | 三角関数, 広義積分と無限積分などの積分の計算ができる |                       | 三角関数, 広義積分と無限積分などの積分の計算ができない |     |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                  |      | 基本的な関数のラプラス変換が適切にできる                                                                                                                 |                     | 基本的な関数のラプラス変換ができる           |                       | 基本的な関数のラプラス変換ができない           |     |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                  |      | 基本的な関数の逆ラプラス変換の計算が適切にできる                                                                                                             |                     | 基本的な関数の逆ラプラス変換の計算ができる       |                       | 基本的な関数の逆ラプラス変換の計算ができない       |     |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                      |                     |                             |                       |                              |     |     |
| 学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HB) 学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC)                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                      |                     |                             |                       |                              |     |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                      |                     |                             |                       |                              |     |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                     |      | 前半で微積分法と微分方程式について復習し、ラプラス変換についてその基本的な考え方を理解させ、合わせてそれらの基礎的な計算方法に習熟させることを目的とする。さらに、時間があれば工学への応用にも触れ、道具として活用できるように配慮する。本授業は学力の向上に必要である。 |                     |                             |                       |                              |     |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                              |      | 例題を解きながら講義を進めていき、適宜演習を行う。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートなどを実施する。                                                                       |                     |                             |                       |                              |     |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                    |      | わからないこと・疑問点などがあつたら、遠慮なく質問すること。わからないことをそのままにしておくと、先に進むにつれてますますわからなくなるので、早いうちに質問するように心がけること。                                           |                     |                             |                       |                              |     |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                      |                     |                             |                       |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 週                                                                                                                                    | 授業内容                |                             | 週ごとの到達目標              |                              |     |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                     | 1stQ | 1週                                                                                                                                   | 関数の基礎知識             |                             | 偶関数と奇関数の性質と積分についての復習  |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 2週                                                                                                                                   | 関数の基礎知識             |                             | 関数の極限についての復習          |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 3週                                                                                                                                   | 関数の基礎知識             |                             | 広義積分と無限積分についての復習      |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 4週                                                                                                                                   | 関数の基礎知識             |                             | 三角関数の値と積分についての復習      |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 5週                                                                                                                                   | ラプラス変換の定義と例         |                             | ラプラス変換の定義が書ける         |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 6週                                                                                                                                   | ラプラス変換の性質           |                             | ラプラス変換の線形性が使える        |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 7週                                                                                                                                   | 中間試験                |                             |                       |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 8週                                                                                                                                   | 答案返却・解答説明 ラプラス変換の性質 |                             | 単位ステップ関数の定義が書ける       |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        | 2ndQ | 9週                                                                                                                                   | ラプラス変換の性質           |                             | 相似性が使える               |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 10週                                                                                                                                  | ラプラス変換の性質           |                             | 原関数と像関数の移動法則が使える      |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 11週                                                                                                                                  | ラプラス変換の性質           |                             | 微分法則と積分法則が使える         |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 12週                                                                                                                                  | 逆ラプラス変換の定義          |                             | 逆ラプラス変換の定義が書ける        |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 13週                                                                                                                                  | 逆ラプラス変換の計算          |                             | 部分分数展開と逆ラプラス変換の計算ができる |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 14週                                                                                                                                  | 逆ラプラス変換の応用          |                             | 微分方程式への応用ができる         |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 15週                                                                                                                                  | 期末試験                |                             |                       |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      | 16週                                                                                                                                  | 答案返却・解答説明           |                             |                       |                              |     |     |
| 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                  | 簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。      |                       | 3                            | 前14 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                      |                     | 定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。   |                       | 3                            | 前14 |     |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                      |                     |                             |                       |                              |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                        | 試験   |                                                                                                                                      | 発表                  | 相互評価                        | 態度                    | ポートフォリオ (レポート)               | その他 | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                 | 80   |                                                                                                                                      | 0                   | 0                           | 0                     | 20                           | 0   | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                                                  | 0    |                                                                                                                                      | 0                   | 0                           | 0                     | 0                            | 0   | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                                                                  | 80   |                                                                                                                                      | 0                   | 0                           | 0                     | 20                           | 0   | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                                                                                | 0    |                                                                                                                                      | 0                   | 0                           | 0                     | 0                            | 0   | 0   |