

|                                                                                                                      |          |                                                               |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| 鹿児島工業高等専門学校                                                                                                          |          | 開講年度                                                          | 令和02年度 (2020年度)  |                                                  | 授業科目                                                              | 数値解析 I                                            |     |
| 科目基礎情報                                                                                                               |          |                                                               |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
| 科目番号                                                                                                                 |          | 0089                                                          |                  | 科目区分                                             |                                                                   | 専門 / 必修                                           |     |
| 授業形態                                                                                                                 |          | 講義                                                            |                  | 単位の種別と単位数                                        |                                                                   | 学修単位: 1                                           |     |
| 開設学科                                                                                                                 |          | 情報工学科                                                         |                  | 対象学年                                             |                                                                   | 4                                                 |     |
| 開設期                                                                                                                  |          | 後期                                                            |                  | 週時間数                                             |                                                                   | 後期:2                                              |     |
| 教科書/教材                                                                                                               |          | Cによる数値計算法入門（第2版）新装版 堀之内總一，酒井幸吉，榎園 茂，森北出版                      |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
| 担当教員                                                                                                                 |          | 古川 翔大                                                         |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
| 到達目標                                                                                                                 |          |                                                               |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
| (1) 単一方程式の数値解法について説明でき，そのプログラムを作成できる．(2) 観測データに対する関数による近似手法について説明でき，それらのプログラムを作成できる．(3) 数値積分法について説明でき，そのプログラムを作成できる． |          |                                                               |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
| 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                                         |     |
| 単一方程式の数値解法について説明でき，そのプログラムを作成できる．                                                                                    |          | 二分法，はさみうち法，ニュートン法を理解し，それらの違い（特性）を説明できる．また，それらのプログラムを作成できる．    |                  | 二分法，はさみうち法，ニュートン法について説明し，それらのプログラムを作成できる．        |                                                                   | 二分法，はさみうち法，ニュートン法について説明し，それらのプログラムを作成できない．        |     |
| 観測データに対する関数による近似手法について説明でき，それらのプログラムを作成できる．                                                                          |          | 観測データに対する近似関数の違いによる特性を理解し，説明できる．また，それらプログラムを作成できる．            |                  | 観測データに対して，一次，二次，指数関数を用いて近似することができ，そのプログラムを作成できる． |                                                                   | 観測データに対して，一次，二次，指数関数を用いて近似することができ，そのプログラムを作成できない． |     |
| 数値積分法について説明でき，そのプログラムを作成できる．                                                                                         |          | 二重定積分を理解し，多重積分について説明できる．また，数値積分法ごとにその特性を説明でき，それらのプログラムを作成できる． |                  | 二重定積分について説明でき，数値積分法のプログラムを作成できる．                 |                                                                   | 二重定積分について説明でき，数値積分法のプログラムを作成できない．                 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                        |          |                                                               |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
| 教育方法等                                                                                                                |          |                                                               |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
| 概要                                                                                                                   |          | 教科書の内容に沿って授業を進める．                                             |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                            |          | 授業では授業資料と教科書を用いる．また授業資料に関しては後日配布する．                           |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
| 注意点                                                                                                                  |          | 作成したプログラムは後日提出するので注意すること．毎週の予習や復習など60分以上の自学自習時間を確保すること．       |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
| 授業計画                                                                                                                 |          |                                                               |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 週                                                             | 授業内容             |                                                  | 週ごとの到達目標                                                          |                                                   |     |
| 後期                                                                                                                   | 3rdQ     | 1週                                                            | 計算上の留意事項         |                                                  | 丸め誤差，桁落ち誤差，情報落ち誤差，計算機イプシロン（ε）の役割を理解し説明できる．GNU PLOTの使用方法を理解し説明できる． |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 2週                                                            | 単一方程式の解法1        |                                                  | 二分法，はさみうち法を理解し説明できる．                                              |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 3週                                                            | 単一方程式の解法2        |                                                  | 二分法，はさみうち法を理解し説明できる．                                              |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 4週                                                            | 単一方程式の解法3        |                                                  | ニュートン・ラフソン法を理解し説明できる．                                             |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 5週                                                            | 単一方程式の解法4        |                                                  | ニュートン・ラフソン法を理解し説明できる．                                             |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 6週                                                            | 最小二乗法による関数の当てはめ1 |                                                  | 観測データに直線を当てはめる手法を説明できる．                                           |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 7週                                                            | 最小二乗法による関数の当てはめ2 |                                                  | 二次関数（曲線）を当てはめる手法を説明できる．                                           |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 8週                                                            | 最小二乗法による関数の当てはめ3 |                                                  | 指数関数を当てはめる手法を説明できる．                                               |                                                   |     |
|                                                                                                                      | 4thQ     | 9週                                                            | 数値積分法1           |                                                  | 台形法，シンプソン法による積分法を説明できる．                                           |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 10週                                                           | 数値積分法2           |                                                  | 台形法，シンプソン法による積分法を説明できる．                                           |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 11週                                                           | 数値積分法3           |                                                  | ガウスルジャンドルの積分法を説明できる．                                              |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 12週                                                           | 数値積分法4           |                                                  | ガウスルジャンドルの積分法を説明できる．                                              |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 13週                                                           | 数値積分法5           |                                                  | 二重定積分について説明できる．                                                   |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 14週                                                           | 応用課題             |                                                  | 応用課題演習を解く                                                         |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 15週                                                           | 後期期末試験           |                                                  | 達成度を確認する．                                                         |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 16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．（非評価項目）                                 |                                                   |     |
| 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 |
| 専門的能力                                                                                                                | 分野別の専門工学 | 情報系分野                                                         | 情報数学・情報理論        | コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる．                |                                                                   | 4                                                 |     |
|                                                                                                                      |          |                                                               |                  | コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる．                |                                                                   | 4                                                 |     |
|                                                                                                                      |          |                                                               |                  | コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる．              |                                                                   | 4                                                 |     |
| 評価割合                                                                                                                 |          |                                                               |                  |                                                  |                                                                   |                                                   |     |
|                                                                                                                      |          | 試験                                                            |                  | 小テスト+レポート                                        | 授業態度                                                              | 合計                                                |     |
| 総合評価割合                                                                                                               |          | 60                                                            |                  | 40                                               | -30                                                               | 70                                                |     |
| 基礎的能力                                                                                                                |          | 30                                                            |                  | 20                                               | 0                                                                 | 50                                                |     |
| 専門的能力                                                                                                                |          | 30                                                            |                  | 20                                               | 0                                                                 | 50                                                |     |
| その他                                                                                                                  |          | 0                                                             |                  | 0                                                | -30                                                               | -30                                               |     |