

|                                                                                                                         |      |                                                                                                        |                 |                            |                                           |                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|--|
| 木更津工業高等専門学校                                                                                                             |      | 開講年度                                                                                                   | 令和02年度 (2020年度) |                            | 授業科目                                      | シミュレーション工学Ⅱ                 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                  |      |                                                                                                        |                 |                            |                                           |                             |  |
| 科目番号                                                                                                                    |      | 0126                                                                                                   |                 | 科目区分                       |                                           | 専門 / 必修                     |  |
| 授業形態                                                                                                                    |      | 授業                                                                                                     |                 | 単位の種別と単位数                  |                                           | 学修単位: 2                     |  |
| 開設学科                                                                                                                    |      | 情報工学科                                                                                                  |                 | 対象学年                       |                                           | 5                           |  |
| 開設期                                                                                                                     |      | 後期                                                                                                     |                 | 週時間数                       |                                           | 2                           |  |
| 教科書/教材                                                                                                                  |      | 三井田 淳郎, 須田 宇宙 (著)「数値計算法(第2版・新装版)」森北出版, 2014年, 2160円                                                    |                 |                            |                                           |                             |  |
| 担当教員                                                                                                                    |      | 大枝 真一                                                                                                  |                 |                            |                                           |                             |  |
| 到達目標                                                                                                                    |      |                                                                                                        |                 |                            |                                           |                             |  |
| 数値計算の基礎事項の理解と方程式を代表的な方法で解くことができる。<br>連立一次方程式を代表的な方法で解くことができる。<br>関数補間等の数値計算法を理解し、解法を適用できる。<br>シミュレーションの概要の理解とモデリングができる。 |      |                                                                                                        |                 |                            |                                           |                             |  |
| 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                   |  |
| 数値計算の基礎                                                                                                                 |      | 数値計算を計算機で行うための基本原理を説明できる。                                                                              |                 | 数値計算を計算機で行うための基本原理を理解している。 |                                           | 数値計算を計算機で行うための基本原理を理解していない。 |  |
| 連立1次方程式                                                                                                                 |      | 連立1次方程式を解くための様々な手法を説明できる。                                                                              |                 | 連立1次方程式を解くための様々な手法を理解している。 |                                           | 連立1次方程式を解くための様々な手法を理解していない。 |  |
| 関数補間                                                                                                                    |      | 関数補間の様々な手法を説明できる。                                                                                      |                 | 関数補間の様々な手法を理解している。         |                                           | 関数補間の様々な手法を理解していない。         |  |
| 数理モデリング                                                                                                                 |      | 課題を解くために数理をつかってモデリングができる。                                                                              |                 | 既存の数理モデリング手法を理解できる。        |                                           | 既存の数理モデリング手法を理解できない。        |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                           |      |                                                                                                        |                 |                            |                                           |                             |  |
| 教育方法等                                                                                                                   |      |                                                                                                        |                 |                            |                                           |                             |  |
| 概要                                                                                                                      |      | 課題を解決するためにコンピュータを使って計算する手法を数値計算を学ぶ。                                                                    |                 |                            |                                           |                             |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                               |      | 演習によって授業を進める。<br>数値計算法を理解することに務めること。また、演習では理解した手法を実装し、数値実験によって理解を深める。                                  |                 |                            |                                           |                             |  |
| 注意点                                                                                                                     |      | ・数値計算法を理解するため、基本的な線形代数、解析学の復習をしておくこと。<br>・演習およびレポートでは学習内容を実装することがあるため、C言語あるいはPythonの基本的なプログラミングができること。 |                 |                            |                                           |                             |  |
| 授業計画                                                                                                                    |      |                                                                                                        |                 |                            |                                           |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 週                                                                                                      | 授業内容            |                            | 週ごとの到達目標                                  |                             |  |
| 後期                                                                                                                      | 3rdQ | 1週                                                                                                     | 反復法による連立一次方程式   |                            | 連立一次方程式を反復法（ヤコビ法）を学ぶ。                     |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 2週                                                                                                     | 反復法による連立一次方程式   |                            | 連立一次方程式を反復法（ガウス・ザイデル法）を学ぶ。                |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 3週                                                                                                     | 反復法による連立一次方程式   |                            | 連立一次方程式を反復法で解くときの収束条件について理解する。            |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 4週                                                                                                     | モンテカルロ法         |                            | モンテカルロ法を用いて円周率を求める。                       |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 5週                                                                                                     | モンテカルロ法         |                            | モンテカルロ法を用いて円周率を求める。乱数発生器にメルセンヌ・ツイスターを用いる。 |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 6週                                                                                                     | 数値積分            |                            | 台形公式による数値積分を学ぶ。                           |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 7週                                                                                                     | 数値積分            |                            | シンプソンの公式による数値積分を学ぶ。                       |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 8週                                                                                                     | 数値積分            |                            | モンテカルロ法による積分を学ぶ。                          |                             |  |
|                                                                                                                         | 4thQ | 9週                                                                                                     | 数値積分            |                            | 数値積分の内容を実装し、動作確認する。                       |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 10週                                                                                                    | 関数補間            |                            | ラグランジュ補間を学ぶ。                              |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 11週                                                                                                    | 関数補間            |                            | スプライン補間を学ぶ。                               |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 12週                                                                                                    | 関数補間            |                            | 関数補間の内容を実装し、動作確認する。                       |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 13週                                                                                                    | 数理モデリング         |                            | モデリングの手順と分類について学ぶ。                        |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 14週                                                                                                    | 数理モデリング         |                            | 数理モデルの例を学ぶ。                               |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 15週                                                                                                    | 数理モデリング         |                            | 数理モデルの例を実装し、動作確認する。                       |                             |  |
|                                                                                                                         |      | 16週                                                                                                    |                 |                            |                                           |                             |  |
| 評価割合                                                                                                                    |      |                                                                                                        |                 |                            |                                           |                             |  |
|                                                                                                                         |      |                                                                                                        | 課題              |                            | 合計                                        |                             |  |
| 総合評価割合                                                                                                                  |      |                                                                                                        | 100             |                            | 100                                       |                             |  |
| 基礎的能力                                                                                                                   |      |                                                                                                        | 50              |                            | 50                                        |                             |  |
| 専門的能力                                                                                                                   |      |                                                                                                        | 50              |                            | 50                                        |                             |  |