

|                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                         |          |                                         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|----------|-----------------------------------------|--|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                                                                                           |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 令和03年度 (2021年度)             |                                         | 授業科目     | シミュレーション工学                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                         |          |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                 |      | 0224                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             | 科目区分                                    |          | 専門 / 選択                                 |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                 |      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             | 単位の種別と単位数                               |          | 学修単位: 2                                 |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                 |      | 電子制御工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             | 対象学年                                    |          | 5                                       |  |
| 開設期                                                                                                                                                                  |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             | 週時間数                                    |          | 2                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                               |      | 必要に応じて、資料を配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                         |          |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                 |      | 丹下 裕                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                         |          |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                         |          |                                         |  |
| 1 シミュレーション技術に関する基礎知識の理解とその適用ができる。<br>2 表計算ソフトMicrosoft Excelの使用法の理解とその実践ができる。<br>3 Excelを用いた数値計算処理法の理解と各種問題への適用ができる。<br>4 工学上の問題に対してシミュレーションを行うことにより、各種の物理現象の理解ができる。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                         |          |                                         |  |
| 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                                                                                                                                                                |      | シミュレーション技術に関する基礎知識の理解とその適用ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             | 参考書等を参考にしながら、シミュレーション技術に関する基礎知識の理解ができる。 |          | シミュレーション技術に関する基礎知識の理解ができない。             |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                |      | 表計算ソフトMicrosoft Excelの使用法の理解とその実践ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             | 表計算ソフトMicrosoft Excelの使用法の理解ができる。       |          | 表計算ソフトMicrosoft Excelの使用法の理解ができない。      |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                |      | Excelを用いた数値計算処理法の理解と各種問題への適用ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             | Excelを用いた数値計算処理法の理解ができる。                |          | Excelを用いた数値計算処理法の理解ができない。               |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                |      | 工学上の問題に対してシミュレーションを行うことにより、各種の物理現象の理解ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             | 工学上の問題に対してシミュレーションを行うことができる。            |          | 工学上の問題に対してシミュレーションを行うことができない。           |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                         |          |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 (H)                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                         |          |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                         |          |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                   |      | 【授業目的】<br>この科目では、表計算ソフトExcelを用いて工学分野で現れる様々な問題をモデル化し、計算機を使って再現・予測する数値解析の手法について学ぶ。<br><br>【Course Objectives】<br>The aim of this course is to understand the basics of numerical methods.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                         |          |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                            |      | 【授業方法】<br>講義の理解度の確認のために、講義の間に学生に質問をする。講義内容の理解を深めるために演習を行う。適宜、レポート課題を与える。<br><br>【学習方法】<br>1. 事前にシラバスを読み、インターネット等により予備知識を得ること。必要に応じて参考書を各自が読むこと。<br>2. 授業では、事前学習で抱いた疑問点を解決するつもりで学習する。<br>3. 授業に関連したレポート課題を、復習を兼ねた自己学習の一環として課す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                                         |          |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                  |      | 【定期試験の実施方法】<br>中間・期末の2回の試験を行う。試験時間は50分とする。<br>持ち込みは電卓を可とする。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>成績の評価方法は、2回の筆記試験の平均値で定期試験結果を評価する（80%）。また、授業時間内に、授業の理解度をチェックする演習問題を課す（20%）。これらの評価の合計をもって総合成績とする。到達目標に対する到達度を基準として成績を評価する。<br><br>【履修上の注意】<br>毎回の授業には電卓を持参すること。<br><br>【学生へのメッセージ】<br>実際に実験を行うことが極めて困難、不可能、または危険である場合において、仮想的な実験としてシミュレーションが力を発揮します。授業を通して、実用的なシミュレーション技術の習得を目指して、授業を行います。授業では、Excelにより数値解析を学びます。授業では、卒業研究等に役立つExcelの使い方等も併せて説明します。<br><br>【教員の連絡先】<br>研 究 室 A棟3階 (A-312)<br>内線電話 8970<br>e-mail: tangeアットマークmaizuru-ct.ac.jp （アットマークは@に変えること。） |                             |                                         |          |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                         |          |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                  |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応         |          | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 選択必修                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                         |          |                                         |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                                         |          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                      |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業内容                        |                                         | 週ごとの到達目標 |                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                   | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | シラバス内容の説明、シミュレーション工学とは何か    |                                         | 1        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                      |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | プログラムの思考の練習                 |                                         | 1        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                      |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Excelを用いたシミュレーションの基本と操作     |                                         | 2        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                      |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 微分方程式と差分方程式の取り扱い            |                                         | 1        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                      |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Excelを用いた微分方程式の取り扱い1（オイラー法） |                                         | 2, 3     |                                         |  |

|  |      |     |                                  |      |
|--|------|-----|----------------------------------|------|
|  |      | 6週  | Excelを用いた微分方程式の取り扱い2（ルンゲ・クッタ法）   | 2, 3 |
|  |      | 7週  | 演習                               | 4    |
|  |      | 8週  | 中間試験                             |      |
|  | 2ndQ | 9週  | 偏微分方程式と差分方程式の取り扱い                | 1    |
|  |      | 10週 | 差分法1（ラプラスの方程式）                   | 2, 3 |
|  |      | 11週 | 差分法2（拡散方程式の解法）                   | 2, 3 |
|  |      | 12週 | 有限要素法の概説                         | 1    |
|  |      | 13週 | 有限要素法1（拡散方程式の解法）                 | 2, 3 |
|  |      | 14週 | 有限要素法2（拡散方程式の解法）                 | 2, 3 |
|  |      | 15週 | まとめと演習                           | 4    |
|  |      | 16週 | （15週目の後に期末試験を実施）<br>期末試験返却・達成度確認 |      |

#### 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 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 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  | 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   |