

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------------------------|-----|
| 新居浜工業高等専門学校                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)           |                                 | 授業科目     | 数値計算法及び演習 A                             |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                                           | 610019                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                           | 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: 3  |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                                           | 生産工学専攻 (機械工学コース)                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                           | 対象学年                            | 専2       |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                                            | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                           | 週時間数                            | 前期:4     |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                         | 配布プリント                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                                           | 三井 正                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 1. 配列を使って行列を表現し、行列の計算を行うことができる。<br>2. 反復法の考え方を説明できる。<br>3. 連立方程式の解法のアルゴリズムを説明できる。<br>4. 補間のアルゴリズムを説明できる。<br>5. 数値積分のアルゴリズムを説明できる。<br>6. 微分方程式の解法のアルゴリズムを説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 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                                                                                                                                                          | 配列を使って行列を表現し、行列の積などの複雑な行列計算を行うことができる。                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                           | 配列を使って行列を表現し、行列の簡単な計算を行うことができる。 |          | 行列の簡単な計算を行うことができない。                     |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                          | 反復法の考え方および収束判定について説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                           | 反復法の考え方を説明することができる。             |          | 反復法の考え方を説明できない。                         |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                          | ヤコビ法、ガウスの消去法のアルゴリズムを説明でき、プログラムを作成できる。                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                           | ヤコビ法、ガウスの消去法のアルゴリズムを説明できる。      |          | ヤコビ法、ガウスの消去法のアルゴリズムを説明できない。             |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                          | 補間のアルゴリズムを説明でき、プログラムを作成できる。                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           | 補間のアルゴリズムを説明できる。                |          | 補間のアルゴリズムを説明できない。                       |     |
| 評価項目5                                                                                                                                                          | 数値積分のアルゴリズムおよび分割数と誤差の関係を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                           | 数値積分のアルゴリズムを説明できる。              |          | 数値積分のアルゴリズムを説明できない。                     |     |
| 評価項目6                                                                                                                                                          | 微分方程式の解法のアルゴリズムを説明でき、プログラムを作成できる。                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                           | 微分方程式の解法のアルゴリズムを説明できる。          |          | 微分方程式の解法のアルゴリズムを説明できない。                 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 工学基礎知識 (A)                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                                             | 連立一次方程式の解法、数値積分、常微分方程式の初期値問題などについて、コンピュータを用いたプログラミングの演習を行うことにより、数値計算法の基礎知識を学習する                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                      | 配布プリントをもとに、各種数値計算法を説明し、実際にプログラムを作成する演習を行う。                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                                            | 本科目を履修するためには1年生のプログラミング演習でプログラミングの基礎を習得しておく必要がある。欠課時間数が総授業時間の1/4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。<br>また、この科目は専攻科講義・演習科目(3単位)であり、総学修時間は135時間である。(内訳は授業時間60時間、自学自習時間75時間である。)単位認定には75時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 本科目の区分                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
| 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 |     |
| 授業計画                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |          |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 週                               | 授業内容                      |                                 | 週ごとの到達目標 |                                         |     |
| 前期                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1週                              | ニュートン法と誤差                 |                                 | 2        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2週                              | 配列と行列1                    |                                 | 1        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3週                              | 配列と行列2                    |                                 | 1        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4週                              | 連立1次方程式の解法 ヤコビ法、ガウス・ザイデル法 |                                 | 2,3      |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5週                              | 連立1次方程式の解法 ガウスの消去法 1      |                                 | 3        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6週                              | 連立1次方程式の解法 ガウスの消去法 2      |                                 | 3        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7週                              | ラグランジュ補間                  |                                 | 4        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8週                              | 中間試験                      |                                 |          |                                         |     |
|                                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9週                              | 試験返却及び解説、数値積分 台形則         |                                 | 5        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10週                             | 数値積分 シンプソンの公式             |                                 | 5        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11週                             | 1階常微分方程式の解法 オイラー法         |                                 | 6        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12週                             | 1階常微分方程式の解法 修正オイラー法       |                                 | 6        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13週                             | 1階常微分方程式の解法 ルンゲ・クッタ法      |                                 | 6        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14週                             | 高階常微分方程式の解法 オイラー法         |                                 | 6        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15週                             | 高階常微分方程式の解法 修正オイラー法       |                                 | 6        |                                         |     |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 16週                             | 期末試験                      |                                 |          |                                         |     |
| 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 | 課題 | 合計  |
|---------|----|----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 20 | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 20 | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0   |