

|   |  |  |                                    |  |   |  |     |
|---|--|--|------------------------------------|--|---|--|-----|
| 徳山工業高等専門学校  |  | 開講年度                                       | 令和04年度 (2022年度)                    |  | 授業科目  | 数値計算   |     |
| 科目基礎情報  |  |  |                                    |  |   |  |     |
| 科目番号  | 0108   |  | 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  | 機械電気工学科  |  | 対象学年                               | 5  |   |  |     |
| 開設期   | 後期   |  | 週時間数                               | 1  |   |  |     |
| 教科書/教材  |  |  |                                    |  |   |  |     |
| 担当教員  | 飛車 来人  |  |                                    |  |   |  |     |
| 到達目標  |  |  |                                    |  |   |  |     |
| いくつかの基本的な数値計算法のアルゴリズムを理解している。数値計算法の特徴を理解し、計算精度について考察することができる。 |  |  |                                    |  |   |  |     |
| 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   |  |     |
|   | 上記到達目標に十分なレベルに達している  |  | 上記到達目標に必要なレベルに達している                |  | 上記到達目標に達していない   |  |     |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |  |                                    |  |   |  |     |
| 到達目標 B 1<br>JABEE d-1   |  |  |                                    |  |   |  |     |
| 教育方法等   |  |  |                                    |  |   |  |     |
| 概要  | 現代応用数学の基礎になる数値計算の計算方法の原理と特徴の理解させる。さらに、標準数値計算ソフトの一つを用いて、数値計算を実施する。  |  |                                    |  |   |  |     |
| 授業の進め方・方法   | 授業は教科書の該当箇所を参照して、教員が作成した教材で、演習を中心に行う。<br>授業の理解を高めるために、予習復習が必須である。<br>学生は分析計算や数値計算ソフトOctaveを用いて、数値計算を行う。<br>学生はレポートをLaTeXで作成する。 |  |                                    |  |   |  |     |
| 注意点   | 点付きのレポート点数の平均値   |  |                                    |  |   |  |     |
| 授業の属性・履修上の区分  |  |  |                                    |  |   |  |     |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                |  | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                    | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |   | <input checked="" 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  |  |     |
| 後期  | 3rdQ   | 1週   | 関数のゼロの計算方法 1 : 二分法と補間多項式           |  | 二分法の基礎とアルゴリズムの実施<br>逆関数の2次補間多項式を理解する                      |  |     |
|   |  | 2週   | 関数のゼロの計算方法 2 : Chandrupatla アルゴリズム |  | Chandrupatlaアルゴリズムの実施                                     |  |     |
|   |  | 3週   | 関数のゼロの計算方法 3 : ニュートン法              |  | 「ニュートン法」を理解し使うことができる                                      |  |     |
|   |  | 4週   | 多次元のニュートン法                         |  | ニュートン法による連立非線形方程式を解くことができる                                |  |     |
|   |  | 5週   | 非線形方程式の数値解法                        |  | ニュートン法による非線形方程式を解くことができる                                  |  |     |
|   |  | 6週   | 常微分方程式の解法 1                        |  | リーブ・フロッグ法を理解し使うことができる                                     |  |     |
|   |  | 7週   | 常微分方程式の解法 2                        |  | 2次ルンゲ・クッタ法を理解し使うことができる                                    |  |     |
|   |  | 8週   | 伝染病のモデリング: 実験                      |  | 伝染病のモデルを2次ルンゲ・クッタ法でOctaveを用いて計算できる                        |  |     |
|   | 4thQ   | 9週   | 線形代数 対 微分方程式: 有限要素法                |  | 有限要素法の基礎を理解し使うことができる<br>線形常微分方程式を有限要素法でOctaveを用いて解くことができる |  |     |
|   |  | 10週  | 数値積分 1                             |  | 高橋・森法の基礎と背景を理解できる<br>Octaveで数値積分を実施できる                    |  |     |
|   |  | 11週  | 数値積分 2                             |  | 高橋・森積分法によって定積分を理解し使うことができる                                |  |     |
|   |  | 12週  | 数値積分 3                             |  | 高橋・森積分法によって広義積分を理解し使うことができる                               |  |     |
|   |  | 13週  | 対称行列の対角化                           |  | ヤコビ法の基礎を理解し使うことができる<br>ヤコビ法の応用を理解しOctaveで実現できる            |  |     |
|   |  | 14週  | nの速い計算方法                           |  | Brent-Salaminアルゴリズムの背景を理解し、<br>Octaveを用いてnを計算できる          |  |     |
|   |  | 15週  | 離散フーリエ変換と速いフーリエ変換                  |  | 速いフーリエ変換の概念を理解できる<br>Octaveを用いて、データのノイズを速いフーリエ変換で抑えられる    |  |     |
|   |  | 16週  | 答案返却                               |  | 解答と採点基準の説明  |  |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標   |  |  |                                    |  |   |  |     |
| 分類  | 分野   | 学習内容                                       | 学習内容の到達目標                          |  |   | 到達レベル  | 授業週 |
| 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  | 0  | 0  | 0                                  | 0  | 0   | 100  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0                                  | 0  | 0   | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0                                  | 0  | 0   | 100  | 100 |
| 分野横断的能力   | 0  | 0  | 0                                  | 0  | 0   | 0  | 0   |