

## 教科目名 数値解析 ( Numerical Analysis )

学科名・学年 : 制御情報工学科 5 年 ( 教育プログラム 第 2 学年 科目 )

単位数など : 選択 1 単位 ( 後期 1 コマ , 学習保証時間 22.5 時間 )

担当教員 : 丸木勇治

| 授業の概要   |   |                                 |           |
|---|---|---------------------------------|-----------|
| 前期に引き続き、シミュレーションなどの科学技術計算に必要な、より複雑な種々の数値計算のアルゴリズムを学び、時々演習により実際にプログラムを作成して、実行結果とともにレポートにまとめ理解を深める。 |   |                                 |           |
| 達成目標と評価方法   |   | 大分高専目標(B1), JABEE 目標(g)         |           |
| (1) 数値計算のアルゴリズムを理解することができる。(定期試験と課題)  |   |                                 |           |
| (2) アルゴリズムとプログラムの関係を理解することができる。(定期試験と課題)  |   |                                 |           |
| (3) プログラムを応用問題に適用することができる。(課題)  |   |                                 |           |
| (4) 演習問題に自主的に取り組み、継続的な学習ができる。(課題)   |   |                                 |           |
| 回   | 授 業 項 目   | 内 容                             | 理解度の自己点検  |
|   |   |                                 |           |
| 1   | 1. 偏微分方程式   | 偏微分方程式の近似数値解を求めることができる。         | 【理解の度合い】  |
| 2   | (1) 偏導関数の差分近似   |                                 |           |
| 3   | (2) 放物型偏微分方程式の解法  |                                 |           |
| 4   | (3) 双曲型偏微分方程式の解法, 演習  |                                 |           |
| 5   | (4) 楕円型偏微分方程式の解法  |                                 |           |
| 6   | 2. 逆行列と固有値  | 逆行列, 固有値, 固有ベクトルを求めることができる。     |           |
| 7   | (1) 逆行列<br>(2) 固有値と固有ベクトル, 演習   |                                 |           |
| 8   | 後期中間試験  |                                 | 【試験の点数】 点 |
| 9   | 後期中間試験の解答と解説  |                                 | 【理解の度合い】  |
|   | 3. 離散フーリエ変換   | 離散データを高速でフーリエ変換する技法を理解することができる。 | 【理解の度合い】  |
| 10  | (1) 複素関数を用いたフーリエ変換  |                                 |           |
| 11  | (2) 高速 DFT, 演習  |                                 |           |
| 12  |   |                                 |           |
|   | 4. モンテカルロ法  | コンピュータで生成する疑似乱数の生成法を理解することができる  | 【理解の度合い】  |
| 13  | (1) 一様乱数, (2) 正規乱数, 演習  |                                 |           |
| 14  | (3) 指数乱数, (4) モンテカルロ法   |                                 |           |
| 15  | 後期期末試験  |                                 | 【試験の点数】 点 |
|   | 後期期末試験の解答と解説  |                                 |           |
| 履修上の注意  | アルゴリズムとプログラムを比較しながら 繰り返し復習をしておくこと。  |                                 | 【総合達成度】   |
| 教科書   | 三井田惇郎, 須田宇宙 共著, 「数値計算法[第 2 版]」, 森北出版  |                                 |           |
| 参考図書  | 堀之内總一, 酒井幸吉共著, 「数値計算法入門」, 森北出版  |                                 |           |
| 関連科目  | 応用数学 , 応用数学 , 数値解析 , 数値計算 ( 専攻科 )   |                                 |           |
| 総合評価  | 達成目標の(1) ~ (4)について, 2 回の定期試験とレポートで評価する。総合評価が 60 点以上を合格とする。<br>総合評価 = (定期試験の平均) × 0.7 + (レポート) × 0.3 |                                 |           |
|   |   |                                 | 【総合評価】 点  |