

教科目名 数値計算 (Numerical Calculation)

学科名・学年 : 全専攻 2年

単位数など : 選択 2単位 (前期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 吉澤宣之

| 授業の概要 | | |
|---|--|--|
| 一般数学および応用数学の知識を具体的な問題に応用しても解析解が得られることは稀であり, 数値計算に頼らざるを得ない. アナログ的な数学理論をもとに計算機でデジタル計算を行うためには特有の数値計算技術が必要になる. これまで身につけた数学知識を復習しながら, 今後技術者にとって益々必要とされる数値計算の基本を理解する. | | |
| 到達目標 | | 大分高専目標 (B1), JABEE 目標 (c)(g) |
| (1) これまでに学んだ一般数学の確認と復習をする. (2) 数値計算と誤差を認識できるようにする. (3) 数値計算の基本概念を身につける. (4) 演習問題を通して理解を深めるとともに, 継続的な学習ができるようにする. | | |
| 回 | 授 業 項 目 | 内 容 |
| 1 | 第1章 数値計算の基礎 1.1 アルゴリズム 1.2 漸化式と反復法 1.3 誤差 | 第1章 数値計算には必然的に誤差が内在すること, 誤差の種類について認識する. 数値計算には計算手順, すなわちアルゴリズムがあり, 誤差はアルゴリズムにより補償する. |
| 2 | 第2章 単一方程式の解 2.1 ニュートン法 2.2 二分法 | 第2章 高次方程式や超越方程式の実数解の求め方について知る. |
| 3,4 5 6 | 第3章 連立1次方程式の解法 3.1 ガウスの消去法 3.2 反復法 復習 | 第3章 連立1次方程式の解法には計算時間・精度等により多くの方法があるが, 最も代表的な方法について理解する. 練習問題 |
| 7 | 前期中間試験 | |
| 8 | 前期中間試験の解答と解説 | 自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する |
| 9 10 11 12,13 | 第4章 数値微分と数値積分 4.1 数値微分 4.2 数値微分 4.3 区分求積と台形公式 4.4 シンプソンの公式 第5章 常微分方程式 5.1 微分方程式 5.2 初期値問題 5.3 初期値問題 5.4 境界地問題 復習 | 第4章 微分係数を離散的な点から推定する方法および原始関数が求まらない場合の定積分の値を計算する方法について, 一般数学で学んだ基本概念を拡張する. 第5章 常微分方程式を数値的に解く基本的な方法を理解する. 練習問題 |
| 14 | 前期期末試験 | |
| 15 | 前期期末試験の解答と解説 | 自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する |
| 履修上の注意 | | プログラム言語やプログラミング, また計算結果を表現するグラフィクスについての授業ではない. 数値計算がどのような思想(アルゴリズム)で行われるのかを理解する. 3年までの一般数学の知識の範囲内にあるが解析的に解けない問題の対処法や, その先に数値シミュレーションの世界が広がっていることを理解する. 適宜, 課題を与える. |
| 教科書 | 配布プリント | |
| 参考図書 | | |
| 関連科目 | 一般数学全般, 応用数学 | |
| 評価方法 | 定期試験の成績(80%), 課題の提出(20%)により評価する. また, 授業態度により評価点からその20%を上限として減点する. | |