数値計算 (Numerical Caluculation)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
機械電気	必修	5 年前	1	講義	小田 和広

【授業の概要】
数値計算のアルゴリズムは多数報告されているが、目的と計算精度に合わせた数値解法を適切に選択するためには、各アルゴリズムの原理や特徴を理解しておくことが必要である。本講義では、技術者として基本的ないくつかの数値解析法を理解するため、講義とともに Excel を用いた演習を行い数値計算結果の妥当性を判断する素養を身に付ける。

【授業の進め方】
講義により数値解法の原理を学習し、その後、アルゴリズムを理解するために Excel を用いた演習やプログラム作成を行う。実施した演習課題については必ず提出すること。

【授業計画】	【授業項目】	【内　容】
1 回	数値計算における誤差	コンピュータ内部での数の表現方法を学び、数値計算結果に含まれる誤差について理解する
2 回	非線形方程式の解法 1	非線形方程式の数値解法の代表であるニュートン法について理解する
3 回	非線形方程式の解法 2	ニュートン法による連立方程式の解法を学習する
4 回	補間と近似 1	ラグランジュの補間公式について学習する
5 回	補間と近似 2	最小二乗法について学習する
6 回	補間と近似 3	Excel を用いた関数補間および近似の演習を行う
7 回	連立方程式の解法 1	ガウスの消去法・ＬＵ分解について学習する
8 回	中間試験	これまで学習した各数値計算法の原理とアルゴリズムについて出題する
9 回	連立方程式の解法 2	反復法について学習し、Excel で演習を行う
10 回	数値積分 1	台形則・シンプソン則について学習し、Excel で演習を行う
11 回	数値積分 2	二重積分への適用方法や離散データの積分方法を学習する
12 回	常微分方程式の解法 1	オイラー法について学習する
13 回	常微分方程式の解法 2	ルンゲ・クッタ法について学習する
14 回	シミュレーション	エクセルを用いたシミュレーション方法を学習する
	期末試験	数値積分および微分方程式の解法の原理と計算結果の評価方法の基本事項について出題する
15 回	答案返却など	試験問題を解説し、理解度が不十分な点について詳述する

【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

【徳山高専学習・教育目標】	B1	【JABEE 基準 1(1)】	c-3

【評価法】	中間・期末試験および演習課題の提出状況で評価する。 最終評価式 ＝ 中間試験（40%）＋期末試験（50%）＋演習課題（10%）
【テキスト】	教科書：栗原正仁、「わかりやすい数値計算入門」（ムイスリ出版） 参考書：図書館に多数存在する
【関連科目】	本　科：微分積分学（4 年）、微分方程式（4 年）、プログラミング基礎（2 年）、計算力学（5 年）、有限要素法（5 年）
【成績欄】	前期中間試験　前期末試験　前期成績　後期中間試験　後期末試験　学年末成績 【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】