

教科目名 数値計算 (Numerical Calculation)

専攻名・学年 : 全専攻 2 年 (教育プログラム 第 4 学年 科目)

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)

担当教員 : 利光和彦・靄 浩二

授業の概要			
応用物理や工学で一般的に用いられる数値計算について前半でその基本的手法を学び、後半でいくつかの応用例を解説する。表計算ソフト(Excel, Calc など)やプログラミング言語(C, JAVA, VB など)が使えることを前提とし、プログラミング言語の講義ではなく、問題に対する解決手法を理解することや解析された物理現象を理解できる能力を養うことを目的とする。			
達成目標と評価方法		大分高専目標(B1), JABEE 目標(c)(g)	
(1) 一般的数学知識を復習し内容を確認する。(試験とレポート)			
(2) 数値計算における誤差の概念を理解する。(試験とレポート)			
(3) 数値計算の基本手法を理解する。(試験とレポート)			
(4) 演習問題を通して数値計算法に対する理解を深め、継続的な学習ができる。(レポート)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	コンピュータによる数値計算の基礎 桁落ち, 情報落ち, 丸め誤差 表計算ソフトを用いた計算	・ コンピュータを用いた計算の特徴を理解する	【理解の度合い】
2	非線形方程式の解法 二分法 ニュートン法	・ 数値計算のツールとしての表計算ソフト(Excel, Calc など)の使い方を習得する	
3	連立一次方程式の解法 行列	・ 方程式の数値解析手段について理解する	
4	ガウスの消去法 反復法	・ ガウスの消去法などを用いた連立 1 次方程式の求解方法について理解する	
5	統計と回帰分析 基本統計量	・ 実験データの整理・分析に役立つ統計処理と回帰分析の手法を理解する	
6	最小二乗法		
7	数値積分 シンプソン公式 台形公式	・ 等間隔分点を用いた求積法について理解する	
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	前期中間試験の解答と解説 1 階常微分方程式の数値解法	・ 微分方程式の代表的な数値解法について理解する。	【理解の度合い】
10	オイラー法・ルンゲクッタ法		
11	偏微分方程式の数値解法	・ 偏微分方程式の数値解法について理解する。	
12	ラプラス方程式・ポアソン方程式		
13	非線形ダイナミクス	・ カオス現象について理解する	
14	流れの数値解析	・ 流れの代表的な数値解法について理解する。	
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	ほぼ毎回, 自宅課題(レポート)を課す予定である。担当教員の指示に従い取り組むこと。当然のことながら, 他人のレポートのコピーはレポート点をゼロとするので注意すること。		【総合達成度】
教科書	配布プリント		
参考図書	前半: 三井田, 須田, 「数値計算法(第 2 版)」, 森北出版 吉村, 青山, 「技術者のための Excel 活用研究」, CQ 出版 後半: その都度指示する		
事前準備学習	事前に, プログラミングと PC の基本的な操作方法を習得しておくこと。また, 結果のグラフ化も欠かせないので, 何らかの可視化ソフトを使うようにしておくこと。		
関連科目	微分積分・, 微分方程式, 応用数学・, 数学演習, 離散数学, 応用物理・, 確率統計(S 科)		
総合評価	達成目標の(1)~(4)につき試験とレポートで評価する。 総合評価 = $0.7 \times (2 \text{ 回の定期試験の平均}) + 0.3 \times (\text{レポート点})$ 総合評価が 60 点以上を合格とする。		【総合評価】 点

