

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 (後期 1 コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 轟 浩二・利光和彦

授業の概要			
<p>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、後半で応用例を解説する。表計算ソフト(Excel)やプログラミング言語(C, Fortran, Matlab 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。</p>			
達成目標と評価方法		大分高専目標(B1), JABEE 目標(c)(g)	
<p>(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)</p>			
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	担当: 轟 (Excel, C, Matlab を使用) ・ 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	行列と連立方程式 科学分野における数値計算法 ソルバーによる解法	・ 表計算ソフト (Excel) を用いた科学分野における数値計算法を習得する ・ 方程式の数値解析手段について習得する	
3	統計と回帰分析 基本統計量	・ 行列計算や連立 1 次方程式の求解法の計算技術を習得する	
4	確率分布による検定 回帰	・ 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習得する	
5	微分積分と方程式の解 微分方程式の解法, 数値積分	・ 微分と積分を基礎とする方程式の解法を理解して、問題解決の能力を習得する	
6	多変量解析の手法	・ 多変量のデータを統計的に解析する手法を習得する	
7	直線、曲線、重回帰分析 主成分分析 独立成分分析		
8	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	担当: 利光 (Fortran が基本) ・ 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	・ 偏微分方程式の数値解法について理解する。	
11	偏微分方程式の数値解法	・ カオス現象について理解する	
12	ラプラス方程式・ポアソン方程式	・ 流れの代表的な数値解法について理解する。	
13	非線形ダイナミクス		
14	流れの数値解析		
15	期末試験 期末試験の解答と解説		【試験の点数】 点
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: 吉村, 青山 著, 「技術者のための Excel 活用研究」, CQ 出版 三井田, 須田 著, 「数値計算法 (第 2 版)」, 森北出版 後半: その都度指示する		
自学上の注意	事前に, Excel, プログラミング言語 (C, Fortran など) 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が使えるようにしておくこと。		
関連科目	微分積分 I・II, 微分方程式, 応用数学 I・II, 数学演習, 離散数学, 応用物理 I・II, 数値解析 I・II (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。 前半評価 (つる): 定期試験 (1 回) × 0.5 + レポート × 0.5 後半評価 (利光): 定期試験 (1 回) × 0.5 + レポート × 0.5 前半と後半の評価の平均が 60 点以上である場合に合格とする。原則再試は行わない。(ただし, 総合評価が 60 点未満で, 全ての課題を提出するなどの指定した条件を満たしたものに対して行うことがある。)		