

# 「数値解析」講義の案内と授業の予定

担当教員：劉 雪峰 (リュウ シュウフォン)

Email: xfliu@m.sc.niigata-u.ac.jp

理学部 A312 講義室 月2限 10:15～11:45

## 1 授業の概要とテキスト

数値解析の理論は、自然科学、工学や社会科学のモデル分析に大きく貢献している。本講義では、様々な数学モデルに対する数値解析の理論と数値計算法について学習する。具体的には、行列計算、方程式の解法、偏微分や数値積分を学び、実際にプログラミングを行う。

特に教科書は使用しない。以下本の一冊があれば便利。

- 1) Numerical Analysis, Burden and Faires (Academic Internet Publishers)
- 2) 数値解析入門、齊藤宣一 (東京大学出版会)
- 3) 森正武著 数値解析 (共立出版株式会社)

## 2 達成目標

数値解析の理論を身に付け、数値計算プログラミング能力を習得することを目標にする。

## 3 授業の方法と成績評価の方法

以下は授業のホームページである。授業に関する資料はこのページに載せる予定。

<http://mathweb.sc.niigata-u.ac.jp/~xfliu/course/na/>

授業は黒板を使う。2～3週間に一回レポートの提出がある。

- 1) L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X でレポートを作成することはおすすめ。理学部棟のマルチメディア室で L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X の使用が可能。以下ページの手順に従って、Window 環境で WinShell を利用して L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ファイルの編集とコンパイルができる。PDF ファイルのみ提出しなさい。

<http://ecnfp.sc.niigata-u.ac.jp/ecnet/guide/latex-etc-setup/index.html>

- 2) LibreOffice Writer や Microsoft Word 等のソフトでレポートを作成する場合、レポートを PDF に保存して、PDF ファイルを提出しなさい。
- 3) 数値計算には、Python, MATLAB, C, Java 等のプログラミング言語を使用すること。  
成績は目安として、レポート (50%)、期末試験 (50%) で評価する。

## 授業の予定と講義の内容

回数	日付	内容
1	10月6日	浮動小数の表現と誤差（IEEE 754標準）
2	10月20日	非線形方程式の解法（2分割法、縮小写像の方法、ニュートン法）
3	10月27日	非線形方程式の解法（2分割法、縮小写像の方法、ニュートン法）
4	11月6日	連立一次方程式の解法（ガウス消去法、LU分解法）
5	11月10日	連立一次方程式の解法（ガウス消去法、LU分解法）
6	11月17日	連立一次方程式の解法（ガウス消去法、LU分解法）
7	11月21日	行列の固有値問題（べき乗法、ヤコビ法、QR分解法）
8	12月1日	行列の固有値問題（べき乗法、ヤコビ法、QR分解法）
9	12月8日	行列の固有値問題（べき乗法、ヤコビ法、QR分解法）
10	12月15日	補間多項式
11	12月22日	数値微分法
12	1月24日	数値積分法、ガウス積分法
13	1月22日	数値積分法、ガウス積分法
14	1月26日	常微分方程式、ルンゲクッタ法
15	2月2日	常微分方程式、ルンゲクッタ法