

桂田ゼミ授業 第1回

～今後の進め方～

かつらだ まさし
桂田 祐史

<http://nalab.mind.meiji.ac.jp/2021/>

2021年9月20日

1 ガイダンス

- 学部ゼミの目指すところ
- ゼミの進め方大まかな方針
- 3年秋学期

2 参考文献など

学部ゼミの目指すところ

春学期の最初に説明したけれど確認しておく。

現象数理学、または数学に関係するテーマで卒業研究レポートを書く (2023年1月末)。最後に発表会を行う (2023年2月上旬予定)。

「卒業研究レポート・修士論文 テーマ一覧」

<http://nalab.mind.meiji.ac.jp/report-titles/>

それからゼミ関係の資料を置く WWW ページ

<http://nalab.mind.meiji.ac.jp/2021/>

パスワードがかかっている場合、いずれも , でアクセス出来るはず。

注: 進学する場合は、進学した場合の研究テーマを考えた上で卒研のテーマを選ぶこと。

ゼミの進め方大まかな方針

まずは基本的な勉強を進める。

偏微分方程式について知り、数値シミュレーション出来るようになる。

ゼミの進め方大まかな方針

まずは基本的な勉強を進める。

偏微分方程式について知り、数値シミュレーション出来るようになる。

自分の研究テーマが決まったら、それについての研究進展報告を始めて良い。

3年秋学期は、

- ① 輪講 (偏微分方程式)
- ② コンピューター実習 (数値計算 (差分法), $\text{T}_\text{E}_\text{X}$)
- ③ 自分で勉強したことの発表 (各自1回程度)

の三本立ての予定。

順番に講義をする。輪講とは、1つのテキスト、論文を皆で読む。

1コマに2人、場合によって3人が話すくらいが目安。毎週3人は用意しておくこと。輪講の運営の仕方は君達に任せる。

まずは、ファーロウ「偏微分方程式」朝倉書店 [1] をテキストとする。偏微分方程式とそのための数学。これは学んで損はない。

- ここに出て来るものを数値計算できるようにする。
- 厚いので、1年かけても、とても全部は読めない。
- 順番通り読む必要もない。先の方を読みたい人はそちらをやっても良い。

自分で希望する卒業研究のテーマがはっきり決まった人はそれを始めて、輪講の時はそれについて話しても良い。最初のうちは、テーマについて勉強をしたことを話す、で構わない。

参考「輪講のやり方(数学科の場合)」

<http://nalab.mind.meiji.ac.jp/howto/rinkou/>

2つのことをする。

2つのことをする。

- ① 数値シミュレーションの技法について学ぶ。
偏微分方程式に対する差分法が3年秋学期のテーマ (桂田 [2] から)

2つのことをする。

- ① 数値シミュレーションの技法について学ぶ。
偏微分方程式に対する差分法が3年秋学期のテーマ (桂田 [2] から)
- ② T_EX (L_AT_EX) の習得
書くことは重要で、卒業研究レポートは L_AT_EX で書くことを推奨する。多分、1,2回講習会をして、後は実践する、で良いと思う。

確認 C言語や Mathematica 使える状態になっていますか？

M先生が必ず尋ねる問い: 何のために数値計算?

M先生が必ず尋ねる問い: 何のために数値計算?

現象数理学科の大將 M 先生の答え: 現象のモデリングをして、それを数理解析 (数学) やシミュレーション (数値実験) で分析するのが現象数理の方法論である。数理モデルの多くは微分方程式であるが、微分方程式は式変形で解けるものは非常にまれであり、そうでないものに対してはシミュレーションが有効である。

参考文献など

- [1] Farlow, S. J.: *Partial Differential Equations for Scientists and Engineers*, John Wiley & Sons, Inc (1982), 邦訳: スタンリー・ファーロウ 著, 入理 正夫・入理 由美 訳, 偏微分方程式, 朝倉書店 (1996).
- [2] 桂田祐史: 発展系の数値解析,
<http://nalab.mind.meiji.ac.jp/~mk/labo/text/heat-fdm-0.pdf>
(1997 年～).