

Numerical Solutions of Partial Differential Equations 偏微分方程数值解

——课程说明

Huazhong Tang

School of Mathematical Sciences
Peking University, P. R. China

Sept. 21, 2020—Jan. 24, 2021



李正元，丘维声等教授站上讲台的第一句话：

“我讲的，你们不要信，书上看的也不要信，只有你们自己证明了的，才信”。

摘自“北大数学系点滴”，北京大学79级数学系田军

<https://mp.weixin.qq.com/s/PAsnb7LYHOxKq7dLKJ56Vg>



Course Description

- **对象**：计算数学专业高年级本科生和研究生。
- **内容**：有限差分方法和有限元方法。
- **先修课**：数值分析、数值代数、实变函数、泛函分析。掌握一定的数学物理方程的理论和方法有助于课程学习。
- 反映NMPDE的核心内容，展现计算方法的构造、原理与分析。由浅入深、循序渐进、严谨精练、清晰易懂。
- 教材的每章后面有相当数量的习题，附上了大部分习题答案或提示。→便于复习、巩固、理解和拓广所学的知识。

Course Description(Cont'd)

1. Finite Difference Methods (**FDM**) for Elliptic, Parabolic, & Hyperbolic Partial Differential Equations (PDE) **Chaps. 1-3**
2. On Consistency, Stability and Convergence of FD Equations **Chap. 4**
3. Variational Form for Elliptic Boundary Value Problems (BVP) **Chap. 5**
4. Finite Element Methods (**FEM**) for Elliptic BVPs **Chap. 6**
5. Error Estimation for FE Solutions of Elliptic BVPs **Chap. 7**
6. Error Control and Adaptive Method for FE Solutions **Chap. 8**

Course Description(Cont'd)

- Lecturer: Huazhong Tang, cfid_thz@aliyun.com
- 助教: 袁才友, caiyou@pku.edu.cn
- 上课时间: 每周三1-2节(08:00-09:50),
单周五7-8节(15:10-17:00).
- 上课地点: 三教106
- **期末考试: 1月20日08:30-10:30**
- 上课(校本部): 9月21日
- 停课复习考试(校本部): 1月11日至1月24日

Course Description(Cont'd)

- 以课堂**教学/讲稿**为主，学生可以围绕**主讲内容**阅读一些相关文献
- 课堂**教学**和平时**动手上机**练习相结合
- 上机作业
 - ✓提交内容：**源程序**(必要的注释)，**上机报告**(问题描述，计算结果，结果分析)
 - ✓程序可用**MATLAB**或**C**或**FORTRAN**等编写
 - ✓上机报告可以用**Word**或**LaTex**编排

Course Description(Cont'd)

课程作业要求:

- 在截止时间之前将报告及代码发送到
cf_d_thz@aliyun.com, caiyou@pku.edu.cn
- 邮件标题: hw[1-6]_学号_姓名
- 附件文件名: hw[1-6]_学号_姓名.[zip,tar,rar,...]

课程上机报告要求:

- 截止时间: 布置后的第30天
- 提交材料: 书面报告、数值实验的源代码
- 邮件标题: project_学号_姓名
- 附件文件名: project_学号_姓名.[zip, tar, rar, ...]

考核制度

- 课堂出席(限于认真听课): **10%**
- 笔头和上机作业: **40%**(上机作业随机抽取学生写的程序面对面地提问或面试)
- 期末考试: **50%**
- 某次作业(含报告和程序)存在抄袭/被抄袭, 则抄袭&被抄袭者的该次作业成绩均记**0**分
- 上机报告和程序的质量是判分依据

以上的百分比与教学大纲中的相同,
最终, 可能会根据实际情况有些浮动或调整!

教材

李治平, 偏微分方程数值解讲义, 北京大学出版社, 2010.8(第3次印刷)

勘误表:

- [第1版第1次印刷勘误表](#)
- [第1版第2次印刷勘误表](#)
- [第1版第3次印刷勘误表](#)

<http://www.math.pku.edu.cn/teachers/lizp/NumericalPDELectureSlides-2.htm>

