

數值分析 10110MATH481000

2012 第一學期

上課時間: T5F5F6 地點: 綜三 203

演習課時間: 未定

授課老師: 朱家杰
辦公室: 綜三 733 分機: 31056
E-mail: ccchu@math.nthu.edu.tw
Office Hours: M4R4

助教: 高欣薇
研究室: 綜三 214 分機: 33075
E-mail: s100021611@m100.nthu.edu.tw
Office Hours:

阮俊維
研究室: 綜三 642 分機: 33128
E-mail: s101021604@m101.nthu.edu.tw
Office Hours: W8

教科書:

B. Bradie, A friendly introduction to numerical analysis, 2006, Pearson Prentice Hall.

參考書:

R. L. Burden and J. D. Faires, Numerical analysis, 8th ed., 2005, Thomson Brooks.

課程網頁: <http://www.math.nthu.edu.tw/~ccchu/Teaching/NA12f.html>

I. 課程目標和大綱:

Introduction to the mathematical properties of numerical methods and their applications in computational science and engineering. Study and use of numerical methods for solutions of linear systems of equations, non-linear least-squares data fitting, numerical integration of multi dimensional, non-linear equations and systems of initial value ordinary differential equations. We will study primarily chapters 1-7(skip 4) of the B. Bradie textbook listed above. More detail is provided in tentative schedule listed below.

II. 預備知識: 無擋修但需要基本的微積分和線性代數知識.

III. 成績計算方式: 成績是由以下四個項目

- (a) 25% 作業成績. 可以丟掉最低的兩次成績.
- (b) 5% 演習課上台演練. 至少兩次以上
- (c) 40% 兩次期中考, 各佔 20%
- (d) 30% 期末考. 範圍是整個學期的內容

作業: 作業每周五會放在課程網址上. 隔周五上課 1:30pm 前時交給我或是助教. 1:30pm 之後都算是遲交的作業, 遲交的作業可以批改但是以 0 分計算. 作業有時可能以小考形式, 小考時間為演習課時間.

期中考和期末考: 兩次期中考的日期是: 10/16 T5 和 11/23 F5F6. 除非有醫生證明或是家裡急事, 否則沒有補考的機會. 考試不能使用書本或計算機.

成績：百分轉換請參考<http://registra.web.nthu.edu.tw/ezfiles/86/1086/img/609/grade-point.pdf>

IV. 電腦教室資源：綜三數學系圖書館內的電腦教室都裝有 Matlab 可以使用。

V. Matlab 的相關網站：

- o Check out the following Getting Started Guide
http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/pdf_doc/matlab/getstart.pdf
- o Another tutorial at <http://www.math.ufl.edu/help/matlab-tutorial/>

VI. 上課的規定：

作業遲交：除非有醫生證明或是家裡有急事，作業遲交一律 0 分計算。

加退選：10/1 加退選截止。12/3 第二階段退選截止。

出席率：本課沒有出席率的要求，但是上課不定期會有隨堂小考。隨堂小考成績用在期末總成績不及格時加分使用。最高可以加 10 分。

作弊：作業抄襲或是考試作弊的情形被抓到且確定後，該次作業或考試成績已 0 分計算。情節重大者會呈報學校。

VII. 預定的課程進度表：

1. (1 weeks) Mathematical preliminaries and error analysis: Algorithms, convergence, and errors.
2. (2 weeks) Solutions of equations in one variable: Bisection, method of false position, fixed point iteration, and Newton's methods.
3. (2.5 weeks) Direct methods for solving linear systems: Gaussian elimination and LU factorization, stability and condition number, and pivoting strategies.
4. (2.5 weeks) Interpolation and polynomial approximation: Lagrange, Hermite, and cubic spline interpolation.
5. (3 weeks) Numerical differentiation and integration: Forward, backward, and multi-point differencing, Richardson's extrapolation, Newton-Cotes rule, Romberg, and Gauss integration.
6. (4 weeks) Initial value problems for ordinary differential equations: Euler, Taylor, Runge-Kutta, variable step size, stability, convergence, stiffness.