

## 課程大綱及進度表

開課系所	應用數學所
開課學年	100
開課學期	2
課程名稱(中文)	快速計算法
課程名稱(英文)	Fast Algorithm
課程碼	L166200
分班碼	
先修科目或先備能力	程式設計(C or Fortran) Matlab 程式語言 數值分析 數值偏微分方程
學分數	3
開課教師	舒宇宸
e-mail	<a href="mailto:ycshu@mail.ncku.edu.tw">ycshu@mail.ncku.edu.tw</a>
電話	06-2757575-65147
Office Hours	Wednesday, 9:00-12:00
課程概述(中文、英文)	本課程主要講授兩個快速計算法：Fast Fourier Transform 及 Multigrid Method。在此課程式我們會與其他的演算法做比較以突顯快速計算法的特性並應用在偏微分方程的求解上。如果時間允許，我們將再深入 Algebraic Multigrid Method 及 Fast Multiple Multipole Method.
教學目標	學生們在此課程中將學習如何以程式語言逐步建立快速演算法，並分析它們的運算速度、收斂性及有效性。

授課課程大綱明細

1. Fast Fourier Transform
  - (1) Introduction
  - (2) Fourier Transform
  - (3) Fast Fourier Transform
  - (4) Sine and Cosine Transform
  - (5) High Dimensions
2. Applications of FFT
  - (1) Convolution and Deconvolution
  - (2) Correlation and Autocorrelation
  - (3) Power Spectrum
  - (4) Solver for Partial Differential Equations
3. Multigrid Method
  - (1) Model Problem
  - (2) Basic Iterative Methods
  - (3) Element of Multigrid
  - (4) Implementation
  - (5) Solver for Partial Differential Equations
4. Algebraic Multigrid Method

參考書目

- Van Loan and Golub, Matrix Computation, 3<sup>rd</sup> ed. 1996.
- Numerical Recipes in C 2<sup>nd</sup> edition. Chapter 12 and 13  
<http://www.nr.com/oldverswitcher.html>
- A multigrid tutorial. 2<sup>nd</sup> ed. /William L. Briggs, Van Emden Henson, Steve F.

	McCormick.
課程要求	學生需上機實作以程式語言逐步建立快速演算法
評量方式	期中考試 40% 期末考試 40% 平時成績 20%
課程網址	
助教資訊	
備註	課程內容及相關訊息將會放在 moodle 平台，請每位修課學生密切注意 moodle 平台上之公告。