

淡江大學 105 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	數值分析	授課 教師	吳孟年 WU MENG-NIEN
	NUMERICAL ANALYSIS		
開課系級	數學系數學三A	開課 資料	必修 下學期 3學分
	TSMAB3A		
系（ 所 ） 教 育 目 標			
一、專業知識傳授。 二、基礎教育人才養成。 三、獨力創新思維。 四、自我能力表現。 五、團隊合作精神。 六、多元自我學習。			
系（ 所 ） 核 心 能 力			
A. 認知與理解數學的基礎知識。 B. 具備獨立與邏輯思考能力。 C. 理解機率，統計方面的基礎知識。 D. 具有利用電腦當輔助工具，解決數學及統計上的專業問題。 E. 具備資料蒐集與分析的知識。 F. 理解進階數學科學的能力。			
課程簡介	本課程主要在於 學習一些基本典型問題的數值計算方法 特別強調編程概念和技巧。		
	Students will learn computational algorithms of basic & typical mathematical problems and computer programming is a must in this course.		

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。
(例如：「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)	相關性	
			目標層級	系(所)核心能力
1	學習 將實際問題 模型化成 數學模型 以解決問題	Learn how to and get used to turn a problem into a mathematical model to resolve it.	C3	AD

教學目標之教學方法與評量方法

序號	教學目標	教學方法	評量方法
1	學習將實際問題模型化成數學模型以解決問題	講述、實作	紙筆測驗、實作

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

淡江大學校級基本素養	內涵說明
◇ 全球視野	培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。
◆ 資訊運用	熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。
◇ 洞悉未來	瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。
◇ 品德倫理	了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。
◇ 獨立思考	鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。
◇ 樂活健康	注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。
◇ 團隊合作	體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。
◇ 美學涵養	培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。

授 課 進 度 表

週次	日期起訖	內 容 (Subject/Topics)	備註
1	106/02/13~ 106/02/19	Gauss Elimination - Pivoting Strategies	LU
2	106/02/20~ 106/02/26	Gauss Elimination - LU Decomposition ($PA=LU$, $PAQ=LU$)	LU
3	106/02/27~ 106/03/05	Orthogonal matrices - Householder Transform	QR
4	106/03/06~ 106/03/12	Orthogonal matrices - Gram-Schmidt Process, Givens Rotation	QR
5	106/03/13~ 106/03/19	Least Square Problem & Singular Value Decomposition	SVD
6	106/03/20~ 106/03/26	Least Square Problem & Singular Value Decomposition	SVD
7	106/03/27~ 106/04/02	Jacobi and Gauss-Seidel Iterative method	ITR
8	106/04/03~ 106/04/09	Relaxation methods and SOR	ITR
9	106/04/10~ 106/04/16	Conjugate Gradient method	ITR
10	106/04/17~ 106/04/23	期中考試週	
11	106/04/24~ 106/04/30	Initial Value Problem: Euler's Method, Taylor Method	ODE
12	106/05/01~ 106/05/07	Initial Value Problem: Runge-Kutta Method	ODE

13	106/05/08~ 106/05/14	Finite Difference Method & Finite Element Method	ODE & PDE
14	106/05/15~ 106/05/21	Orthogonal Set of Functions	Approx
15	106/05/22~ 106/05/28	Trigonometric Series and Fourier Transform	Approx
16	106/05/29~ 106/06/04	Solving systems of nonlinear equations : Newton method, steepest descent, etc.	System
17	106/06/05~ 106/06/11	Solving systems of (nonlinear) equations : homotopy continuation method	System
18	106/06/12~ 106/06/18	期末考試週	
修課應 注意事項		本課程要求寫程式，拆小段落筆試、必要時上機考試、加做 programming project	
教學設備		電腦、投影機、其它(MAPLE)	
教材課本		Numerical Analysis, 8th edition by Burden & Faires	
參考書籍		(本書有中文版)	
批改作業 篇數		篇（本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫）	
學期成績 計算方式		◆出席率： % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：40.0 % ◆期末評量：40.0 % ◆其他〈 〉： %	
備 考		「教學計畫表管理系統」網址： http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處 首頁〈網址： http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php 〉業務連結「教師教學 計畫表上傳下載」進入。 ※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。	