

淡江大學 100 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	數學系資統二A	開課 資料	必修 下學期 3學分
	TSMCB2A		
系（所）教育目標			
<p>一、專業知識傳授。</p> <p>二、基礎教育人才養成。</p> <p>三、獨力創新思維。</p> <p>四、自我能力表現。</p> <p>五、團隊合作精神。</p> <p>六、多元自我學習。</p>			
系（所）核心能力			
<p>A. 認知數學的基礎知識。</p> <p>B. 理解數學的基礎知識。</p> <p>C. 具備獨立與邏輯思考能力。</p> <p>D. 理解機率，統計方面的基礎知識。</p> <p>E. 具有利用電腦當輔助工具，解決數學及統計上的專業問題。</p> <p>F. 具備資料蒐集與分析的知識。</p> <p>G. 理解進階數學科學的能力。</p>			
課程簡介	<p>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。</p>		
	<p>Students will learn computational algorithms of basic & typical mathematical problems and computer programming is a must in this course.</p>		

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	CE

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與核心能力

淡江大學校級基本素養與核心能力	內涵說明
◇ 表達能力與人際溝通	有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。
◆ 科技應用與資訊處理	正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。
◇ 洞察未來與永續發展	能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。
◇ 學習文化與理解國際	具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。
◇ 自我了解與主動學習	充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。
◇ 主動探索與問題解決	主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。
◇ 團隊合作與公民實踐	具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。
◇ 專業發展與職涯規劃	掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	101/02/13~ 101/02/19	Gauss Elimination - Pivoting Strategies	LU
2	101/02/20~ 101/02/26	Gauss Elimination - LU Decomposition (PA=LU, PAQ=LU)	LU
3	101/02/27~ 101/03/04	Orthogonal matrices - Householder Transform	QR
4	101/03/05~ 101/03/11	Orthogonal matrices - Gram-Schmidt Process, Givens Rotation	QR
5	101/03/12~ 101/03/18	Least Square Problem & Singular Value Decomposition	SVD
6	101/03/19~ 101/03/25	Least Square Problem & Singular Value Decomposition	SVD
7	101/03/26~ 101/04/01	Jacobi and Gauss-Seidel Iterative method	ITR
8	101/04/02~ 101/04/08	Relaxation methods and SOR	ITR
9	101/04/09~ 101/04/15	Conjugate Gradient method	ITR
10	101/04/16~ 101/04/22	期中考試週	
11	101/04/23~ 101/04/29	Initial Value Problem: Euler's Method, Taylor Method	ODE
12	101/04/30~ 101/05/06	Initial Value Problem: Runge-Kutta Method	ODE

13	101/05/07~ 101/05/13	Finite Difference Method & Finite Element Method	ODE & PDE
14	101/05/14~ 101/05/20	Orthogonal Set of Functions	Approx
15	101/05/21~ 101/05/27	Trigonometric Series and Fourier Transform	Approx
16	101/05/28~ 101/06/03	Solving systems of nonlinear equations : Newton method, steepest descent, etc.	System
17	101/06/04~ 101/06/10	Solving systems of (nonlinear) equations : homotopy continuation method	System
18	101/06/11~ 101/06/17	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/index.asp/ 〉教務資訊「教學計畫 表管理系統」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。		