

淡江大學 106 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	廖康伶 KANG-LING LIAO
	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. 認知與理解數學的基礎知識。</p> <p>B. 具備獨立與邏輯思考能力。</p> <p>C. 理解機率，統計方面的基礎知識。</p> <p>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。</p> <p>E. 具備資料蒐集與分析的知識。</p> <p>F. 理解進階數學科學的能力。</p>			
課程簡介	<p>本課程主要介紹基本的數值分析演算法則，著重方法的理論解釋及應用。本課程以matlab為分析計算工具。內容包括數值積分,常微分方程數值解,線性系統數值解,及矩陣迭代。</p>		
	<p>This course introduces the basic theories and applications of the Numerical Analysis. The matlab will be used as a tool for implementing the algorithm. The contents include the numerical integration, initial-value problems for ODE, direct methods for solving linear systems, and iterative techniques in matrix algebra.</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	了解數值分析之基本理論及應用，並能使用matlab實做出演算法。	Understand the methods of the numerical analysis and the algorithms by matlab.	C2	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	了解數值分析之基本理論及應用，並能使用matlab實做出演算法。	講述、討論、賞析、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現

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	107/02/26~ 107/03/04	4.2 Richardson's Extrapolation	
2	107/03/05~ 107/03/11	4.3 Elements of Numerical Integration	
3	107/03/12~ 107/03/18	4.4 Composite Numerical Integration	
4	107/03/19~ 107/03/25	4.6 Adaptive Quadrature Methods	
5	107/03/26~ 107/04/01	4.7 Gaussian Quadrature	
6	107/04/02~ 107/04/08	5.1 The Elementary Theory of Initial-Value Problems	
7	107/04/09~ 107/04/15	5.2 Euler's Method	
8	107/04/16~ 107/04/22	5.3 Higher-Order Taylor Methods	
9	107/04/23~ 107/04/29	複習	
10	107/04/30~ 107/05/06	期中考試週	
11	107/05/07~ 107/05/13	5.4 Runge-Kutta Methods	
12	107/05/14~ 107/05/20	6.1 Linear Systems of Equations	

13	107/05/21~ 107/05/27	6.2 Pivoting Strategies	
14	107/05/28~ 107/06/03	6.5 Matrix Factorization	
15	107/06/04~ 107/06/10	7.3 The Jacobi and Gauss-Siedel Iterative Techniques	
16	107/06/11~ 107/06/17	7.4 Relaxation Techniques for Solving Linear Systems	
17	107/06/18~ 107/06/24	7.6 The Conjugate Gradient Method	
18	107/06/25~ 107/07/01	期末考試週	
修課應 注意事項	<p>上述「教學內容及進度」會依實際教學狀況修正。 平時評量包含：作業(紙本和程式作業)，實習課，隨堂測驗，機上測試。 其中 作業及實習課共佔30% & 隨堂測驗和機上測試共佔10%</p> <p>註明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 所有作業一旦疑似抄襲 分數將除以抄襲人數 2. 程式作業將以分組方式進行 5人一組繳交一份作業 其中 所有程式碼需做註記解釋 3. 每次被警告上課態度者(譬如影響上課教學品質之行為：譬如 睡覺，聊天，玩手机)， 扣學期總分10分 (扣至學期總分為0為止) 4. 繳交作業時間：一週 (不接受任何遲交作業) 5. 所有程式作業及機測考試均以Matlab程式為主 6. 不計算出席率分數 但是全學期會抽點3至5次 抽點3次未到者將被扣考 7. 以上註明 授課老師可依實際教學狀況適時調整 		
教學設備	(無)		
教材課本	Richard L. Burden and J. Douglas Faires, 2010, Numerical Analysis, Cengage Learning; 10 edition. [歐亞書局代理]		
參考書籍	數值分析：使用C語言(第二版)，作者：程曉旭、耿魯靜、張海、王勇，出版社：佳魁資訊，出版日期：2013年03月27日，ISBN：9789865836108。C語言教學手冊(四版)，作者：洪維恩，出版社：旗標，出版日期：2007年04月20日，ISBN：9789574424849		
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：40.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：30.0 % ◆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。		