

淡江大學 106 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	數值方法 <hr/> NUMERICAL METHOD	授課 教師	廖康伶 KANG-LING LIAO
開課系級	尖端材料三A <hr/> TSAXB3A	開課 資料	選修 單學期 3學分
系（所）教育目標			
一、厚植尖端材料科學基礎知識。 二、重視自我表達能力。 三、強化實驗能力與團隊精神。 四、拓展國際視野與國際交流。			
系（所）核心能力			
A. 具備運用數學、物理、化學及生物等基礎知識。 B. 培養奈米、光電、生醫以及高分子材料專業知識、實驗技術及應用之能力。			
課程簡介	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C語言(或 matlab)為分析計算工具。上學期內容包括數學基礎及誤差分析、一元方程式解、內插及多項式近似及數值微分與積分。		
	This course introduces the basic theories and applications of the Numerical Analysis. The C language (or matlab) will be used as a tool for implementing the algorithm. The contents include the (1) mathematical preliminaries and error analysis, (2) solutions of equations in one variable,(3) interpolation and polynomial approximation, and (4) numerical differentiation and integration.		

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C語言(或其他相關程式語言)實做出演算法。	Understand the methods of the numerical analysis and the algorithms by C language (or other programming).	C2	AB

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C語言(或其他相關程式語言)實做出演算法。	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、上課表現、機上測試

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	106/09/18~ 106/09/24	Introduction to Matlab & Chap 2 Matrices	
2	106/09/25~ 106/10/01	3.1: Introduction to Numerical Methods; 3.2: Accuracy, Precision, and Bias	
3	106/10/02~ 106/10/08	3.3: Significant Figures; 3.4: Analysis of Numerical Errors	
4	106/10/09~ 106/10/15	4.1: Introduction to Roots of Equations; 4.2: Eigenvalue Analysis; 4.3: Direct-Search Method	
5	106/10/16~ 106/10/22	4.4: Bisection Method	
6	106/10/23~ 106/10/29	4.5: Newton-Raphson Iteration	
7	106/10/30~ 106/11/05	4.6: Secant Method	
8	106/11/06~ 106/11/12	4.10: Systems of Nonlinear Equations	
9	106/11/13~ 106/11/19	上機程式練習 或 機上測試 (I)	
10	106/11/20~ 106/11/26	期中考試週	
11	106/11/27~ 106/12/03	Chap 5: Simultaneous Linear Equations	
12	106/12/04~ 106/12/10	6.2: Method of Undetermined Coefficients; 6.3: Gregory-Newton Interpolation Method	

13	106/12/11~ 106/12/17	6.4: Finite-Difference Interpolation; 6.5: Newton's Method	
14	106/12/18~ 106/12/24	6.6: Lagrange Polynomials; 6.7: Interpolation Using Splines	
15	106/12/25~ 106/12/31	7.1: Numerical Differentiation	
16	107/01/01~ 107/01/07	7.2: Numerical Integration	
17	107/01/08~ 107/01/14	上機程式練習 (III)	
18	107/01/15~ 107/01/21	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。</p> <p>平時評量成績中包含作業和機上練習。</p> <p>註明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 所有程式作業及機上練習均以Matlab程式為主 2. 程式作業中 程式碼需做註記解釋 3. 為了訓練學生trouble shooting的能力 詢問老師程式及作業問題時 盡量提出你所認為可能造成問題的部分 以及你所試過的可能解決方法 4. 繳交作業時間：二週 5. 以上註明 授課老師可依實際教學狀況適時調整 		
教學設備	電腦、投影機		
教材課本	Bilal M. Ayyub, Richard H. McCuen, 2016, Numerical analysis for engineers: Methods and applications, CRC press, 2 edition. [高立圖書代理]		
參考書籍	<p>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。</p> <p>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</p> <p>Richard L. Burden and J. Douglas Faires, 2010, Numerical Analysis, Cengage Learning; 10 edition. [歐亞書局代理]</p>		
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	<p>◆出席率： 5.0 % ◆平時評量：30.0 % ◆期中評量：30.0 %</p> <p>◆期末評量：35.0 %</p> <p>◆其他〈 〉： %</p>		
備考	<p>「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。</p> <p>※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。</p>		