

淡江大學 98 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	(中) 數值分析		授課 教師	楊定揮
	(英) NUMERICAL ANALYSIS			
開課系級	(中) 數學系數學三A	開 課 資 料	<input type="checkbox"/> 0 (單學期) 3 <input type="checkbox"/> 1 (上學期) 學分 <input checked="" type="checkbox"/> 2 (下學期) <input type="checkbox"/> 3 (第3學期)	先修 科目
	(英) TSMAB3A		(中) 無 (英) NONE	
學系教育目標		學生基本能力		
1. 培養學生數學專業知識，使其未來具有研究、應用及學習各種學科的基礎。 2. 培養基礎數學教育人才。 3. 提供學生進入職場之基本訓練。		A. 認知與理解數學、統計與資訊的基礎知識。 B. 發掘、分析與處理問題的能力。 C. 具備獨立思考的能力。 D. 具備創造的能力。 E. 具備資料蒐集與分析及將實際問題化為數學或統計專業問題的能力。 F. 具備應用電腦輔助工具，協助解決數學或統計上專業問題的能力。 G. 具備組織與溝通技術，發揮團隊合作之能力。 H. 具備自我成長、終身學習，吸收各項新知之能力。		
課程簡介 (限 50~100 字)	(中) 本課程的目的在於學習以各種數值計算方法來逼近一些無法簡易的以相關之數學理論來求解的問題。課程內容將包含下列各項：誤差分析，函數求逼近解，內插法，數值微分與積分，常微分方程式的初期值問題與邊界值問題，線性方程組求解，矩陣運算，偏微分方程式數值解等。欲修課學生應已完成微積分與線性代數課程。			
	(英) The purpose of this course is to learn a variety of numerical methods to approximate solutions of related problems. The main contents of this course are include error analysis, approximation solutions of function, interpolation, numerical differentiation and integration, initial value problems and boundary value problems of ordinary differential equations, matrix computation, numerical solutions of partial differential equations. The preliminaries of this course are calculus and linear algebra.			
<p style="text-align: center;">本課程教學目標與學生基本能力相關性</p> <p>一、目標層次 (選填): 1 記憶、2 瞭解、3 應用、4 分析、5 評鑑、6 創造。</p> <p>二、單項教學目標分別對應「目標層次」有多項時，僅填列最高層次項即可 (例如：「目標層次」可對應 2、3 項時，僅取 3；對應 3、5、6 項時僅取 6)。惟各項課程教學目標對應該系「學生基本能力」時，則可填列多項「學生基本能力」(例如：A、AD、BEF)。</p>				

中文	英文	相關性	
		目標層次	學生基本能力
1 能使用並熟悉至少一種高階電腦語言。	1. Be able to use and be familiar with at least one high-level computer language.	3	E, G
2 能分辨實際問題所需之數學理論與數值方法。	2. Be able to identify the required mathematical theory and numerical methods for solving practical problems.	4	A, B, C, D, G
3 看懂演算法，並能發展自己的演算法。	3 Be able to read algorithm, and can develop their own algorithms.	6	B, C, D, E, G
4 誤差估計。	4. Be able to analyze error.	5	B, C, G

課程目標之教學策略與評量方法

課程目標	教學策略 (課堂講授、分組討論、參觀實習、其他)	評量方法 (出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、其他)
1 能使用並熟悉至少一種高階電腦語言。	分組討論、電腦實習	出席率、作業報告
2 分辨實際問題所需之數學理論與數值方法。	課堂講授	出席率、作業報告
3 看懂演算法，並能發展自己的演算法。	課堂講授、電腦實習	出席率、作業報告
4 誤差估計。	課堂講授	出席率、作業報告

授課進度表

週次	內容 (Subject/Topics)	備註
1	Chapter 11. Boundary Value Problems for Ordinary Differential Equations.	
2	11.1: The Linear Shooting Method.	
3	11.2: The Shoot Method for Nonlinear Problems.	
4	11.3: Finite-Difference Method for Linear Problems.	
5	11.4: Finite-Difference Method for Nonlinear Problems.	
6	11.5: The Rayleigh-Ritz Method.	
7	11.6: Survey of Methods and Software and Review.	

8	Chapter 7. Iterative Techniques in Matrix Algebra. Survey of Methods and Software.	
9	7.3: Techniques for Solving Linear Systems.	
10	7.4: Error Bounds and Iterative Refinement.	
11	7.5: The Conjugate Gradient Method.	
12	Chapter 12. Numerical Solutions to Partial Differential Equations	
13	12.1: Elliptic Partial-Differential Equations. Bibliography	
14	12.2: Parabolic Partial-Differential Equations.	
15	12.3: Hyperbolic Partial-Differential Equations.	
16	12.4: An Introduction to the Finite-Element Method.	
17	12.5: Survey of Methods and Software and Review.	
18	期末考試週	
教學設備	<input type="checkbox"/> 電腦 <input type="checkbox"/> 投影機 <input type="checkbox"/> 其他 (_____)	
教材課本	R. L. Burden and J. D. Faires, Numerical Analysis, 8 th edition, Brooks/Cole, 2004.	
參考書籍	Dianne P. O'Leary, Scientific Computing with Case Studies, SIAM Press, 2009	
批改作業 篇數	7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	<input checked="" type="checkbox"/> 助教成績：10 % <input checked="" type="checkbox"/> 期末考成績：20 % <input checked="" type="checkbox"/> 作業成績：70 %	
備考	教學計畫表上傳步驟：教務處首頁點選「教務資訊」→「教學計畫表上傳」；網址： http://ap09.emis.tku.edu.tw/ 。 ※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。	

表單編號：ATRX-Q03-001-FM201-02