

淡江大學 104 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	數值方法	授課 教師	洪勇善 HONG YUNG-SHAN
	NUMERICAL METHOD		
開課系級	土木系工設三B	開課 資料	必修 單學期 2學分
	TECAB3B		
系（所）教育目標			
<p>一、培養學生土木工程專業知能，使其滿足就業和深造需求。</p> <p>二、使學生具備經營管理知識，俾能應用於職場。</p> <p>三、使學生具備資訊技術能力，厚植其競爭力。</p> <p>四、培養學生文學、藝術、語文、歷史、社會、政治、未來學、國際現勢、宗教法律、自然等通識學門素養，使其具人文情懷並能永續發展。</p>			
系（所）核心能力			
<p>A. 土木工程專業能力。</p> <p>B. 實作與資訊能力。</p> <p>C. 團隊合作與整合能力。</p> <p>D. 全球化與永續學習能力。</p>			
課程簡介	<p>這門課程涵蓋各類數值方法，以及各種工程問題的應用。內容著重於非線性方程式、線性與非線性方程式的矩陣分析、特徵值問題、曲線擬合、數值積分、數值微分與插值法等。</p>		
	<p>This course covers a variety of numerical methods and their applications in various engineering problems. Emphasis is placed on the solution of solving nonlinear equation, matrix analysis of linear and nonlinear equations, eigen-value problems, curve fitting, numerical integration and differentiations as well as interpolation methods.</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	學習非線性方程式與線性代數方程組的求解	Students may study the solving methods of non-linear equation and linear algebraic equations.	P3	AB
2	瞭解工程上特徵值問題的分析	Students may understand the analysis method of eigen-value problems in civil engineering.	P3	AB
3	學習曲線擬合的分析方法	Students may study the methods of curve fitting.	P3	AB
4	學習數值積分與微分的方法	Students may study the solution skills of numerical differentiation and integration.	P3	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	學習非線性方程式與線性代數方程組的求解	講述、模擬、實作	紙筆測驗、上課表現
2	瞭解工程上特徵值問題的分析	講述、模擬、實作	紙筆測驗、上課表現
3	學習曲線擬合的分析方法	講述、模擬、實作	紙筆測驗、實作、上課表現
4	學習數值積分與微分的方法	講述、模擬、實作	紙筆測驗、實作、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	104/09/14~ 104/09/20	Introduction	
2	104/09/21~ 104/09/27	Mathematical modeling and engineering problem solving	
3	104/09/28~ 104/10/04	Error and definition	
4	104/10/05~ 104/10/11	Roots of equations (1) - bracketing methods	
5	104/10/12~ 104/10/18	Roots of equations (2) - open methods	
6	104/10/19~ 104/10/25	Systems of nonlinear equations	
7	104/10/26~ 104/11/01	Linear algebraic equations - mathematical method	
8	104/11/02~ 104/11/08	Linear algebraic equations - numerical method	
9	104/11/09~ 104/11/15	Eigenvalue problems	
10	104/11/16~ 104/11/22	期中考試週	
11	104/11/23~ 104/11/29	Least squares regression	
12	104/11/30~ 104/12/06	Interpolation (Lagrange, Newton approach)	

13	104/12/07~ 104/12/13	Interpolation (spline function)	
14	104/12/14~ 104/12/20	Numerical integration (1) - general, double integral	
15	104/12/21~ 104/12/27	Numerical integration (2) - Gauss integral	
16	104/12/28~ 105/01/03	Numerical solution of ordinary differential equations	
17	105/01/04~ 105/01/10	Numerical solution of partial differential equations	
18	105/01/11~ 105/01/17	期末考試週	
修課應 注意事項	1.本課程期待同學以積極態度參與學習，課程內容有連慣性，缺席將造成後續內容不易瞭解。 2.「工程數學」為本課程的先修科目。		
教學設備	投影機		
教材課本	Chapra, S. C. and Canale, R. P. "Numerical Methods for Engineers", Sixth Edition, McGRAW-HILL, (東華書局、新月圖書).		
參考書籍	Schilling, R.J. and Harris, S.L. "Applied Numerical Methods for Engineers Using MATLAB and C", (滄海書局).		
批改作業 篇數	5 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： 20.0 % ◆平時評量：20.0 % ◆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。		