

淡江大學 99 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	電子計算機工程應用	授課 教師	李宗翰 Lee Tzung-hang
	ENGINEERING APPLICATION OF COMPUTERS		
開課系級	機電三 B	開課 資料	必修 上學期 2學分
	TEBXB3B		
學 系(門) 教 育 目 標			
一、教育學生應用數學、科學及工程的原則，使其能成功的從事機電工程相關實務或學術研究。 1. 培養學生具備學理基礎。 2. 培養學生具備工程應用之能力。 3. 培養學生資訊化能力。 二、培養健全的專業工程師，使其專業素養與工程倫理認知能充分發揮於職場，滿足社會需求。 1. 培養學生創造、設計、製作及工程規劃與整合之能力。 2. 培養學生具備設計與執行實驗，以及發掘、分析、解釋、處理問題之能力。 3. 培養學生守法奉獻、尊重自然及敬業守分之責任。 三、培育學生預備全球競爭的基本技能，以迎接不同的生涯選項並對終身學習奠定良好的基礎。 1. 培育學生表達溝通及團隊合作之能力。 2. 培育學生應用外語與拓展國際觀。 3. 培育學生持續學習的認知與習慣。			
學 生 基 本 能 力			
A. 具備機電工程與應用所需的工程知識。 B. 繪圖、加工與公差管理能力。 C. 基礎程式設計及相關資訊工具能力。 D. 邏輯思考分析整合及解決問題能力。 E. 創新設計與工程實作能力。 F. 應用外語能力與世界觀。 G. 團隊合作思維。 H. 專業倫理認知。 I. 終身學習精神。			

課程簡介	本課程將介紹，計算機數字表示與運用原則、誤差處理原則，求根、求內插值、曲線擬合與函數的近似、數值積分與微分、線性聯立方程組求解、初始值問題求解、邊界值問題求解、運用迭代法求解聯立方程組等數值方法，以及MATLAB應用能力之養成。
	Introducing numerical methods in modeling, computing and error analysis. The methods are for root finding, interpolation, curve fitting, approximation, integration & differentiation. The methods are also for solving linear system, IVP & BVP. Learning MATLAB is required.

本課程教學目標與目標層級、學生基本能力相關性

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」、「學生基本能力」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該系「學生基本能力」。單項教學目標若對應「學生基本能力」有多項時，則可填列多項「學生基本能力」(例如：「學生基本能力」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	學生基本能力
1	1. 了解計算機數字表示與運用原則，誤差分析	Modeling, Computing, and Error Analysis	C4	ACDEFG
2	2. 熟悉電腦誤差處理原則	Roots and Optimization	C4	ABCDEFG
3	3. 求取線性方程式的根	Finding Roots for Linear Equation Systems	C4	ACDEFG
4	4. 曲線擬合	Curve Fitting	C4	ACDEFG
5	5. 數值積分	Numerical Integration	C4	ACDEFG
6	6. 數值微分	Numerical Differentiation	C4	ACDEFG
7	6. 數值微分	Numerical Differentiation	C4	ACDEFG
8	7. 常微分方程組	Ordinary Differential Equations	C4	ACDEFG
9	8. 初始值問題求解	Finding Roots for Initial-Value Problems	C4	ACDEFG
10	9. 邊界值問題求解	Finding Roots for Boundary Value Problems	C4	ACDEFG

教學目標之教學策略與評量方法			
序號	教學目標	教學策略	評量方法
1	1. 了解計算機數字表示與運用原則, 誤差分析	課堂講授、參觀實習	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考
2	2. 熟悉電腦誤差處理原則	課堂講授、分組討論、參觀實習	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考
3	3. 求取線性方程式的根	課堂講授、分組討論、參觀實習	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考
4	4. 曲線擬合	課堂講授、分組討論、參觀實習	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考
5	5. 數值積分	課堂講授、分組討論、參觀實習	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考
6	6. 數值微分	課堂講授、分組討論、參觀實習	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考
7	6. 數值微分	課堂講授、分組討論、參觀實習	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考
8	7. 常微分方程組	課堂講授、分組討論、參觀實習	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考
9	8. 初始值問題求解	課堂講授、分組討論、參觀實習	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考
10	9. 邊界值問題求解	課堂講授、分組討論、參觀實習	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考

授課進度表			
週次	日期	內容 (Subject/Topics)	備註
1	09/13	Number representation, numerical computing	
2	09/20	The bisection method, the regula-falsi method	
3	09/27	The regular-falsi method, the secant method	
4	10/04	Rate of convergence, stopping criteria	
5	10/11	The Newton-Raphson and Cauchy methods	
6	10/18	Fixed-point iteration, the Horner method	

7	10/25	The Bairstow method, undetermined coefficient method	
8	11/01	The Lagrange interpolating polynomial	
9	11/08	Richardson's extrapolation	
10	11/15	期中考試週	
11	11/22	The Trapezoidal rule, Simpson's rule	
12	11/29	Newton-Cotes formulas, Romberg integration	
13	12/06	Gaussian integration, improper integral	
14	12/13	Gauss Elimination method, Pivoting	
15	12/20	Gauss-Siedal method, Factorization method	
16	12/27	LU decomposition	
17	01/03	Tri-diagonal method	
18	01/10	期末考試週	
修課應 注意事項		分組報告二次、上機考二次	
教學設備		電腦、投影機、其它(單槍投影機、多媒體)	
教材課本		“Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists”	
參考書籍		MATLAB for Engineering Applications, by W. J. Palm III Applied Numerical Analysis, 5th edition by C. Gerald & P. Wheatley Fundamentals of Computer Numerical Analysis by M. Friedman and A. Kandel	
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		◆平時考成績：20.0 % ◆期中考成績：25.0 % ◆期末考成績：35.0 % ◆作業成績： % ◆其他〈分組報告二次、實習課〉：20.0 %	
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。 ※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。	