

淡江大學 99 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	高等工程數學	授課 教師	馮朝剛 Feng Chao-kang
	ADVANCED ENGINEERING MATHEMATICS		
開課系級	機電一碩士班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TEBXM1A		
學系(門)教育目標			
<p>一、教育學生整合基礎科學與工程應用的原則，使其能從事機電工程相關實務或學術研究。</p> <p>二、培育具有獨立研究能力之研發人才為宗旨。</p> <p>三、培育學生具全球競爭的技能，以迎接不同的生涯選項並對終身學習奠定良好的基礎。</p>			
學生基本能力			
<p>A. 具備機電工程與應用所需的數理與工程知識。</p> <p>B. 具備規劃及執行工程及系統的能力。</p> <p>C. 邏輯思考分析整合及解決問題能力。</p> <p>D. 創新設計與工程實作能力。</p> <p>E. 具有審慎的工作態度與安全作業意識。</p> <p>F. 開闊學生國際化之視野並與國際接軌。</p> <p>G. 團隊合作思維。</p> <p>H. 專業倫理認知。</p> <p>I. 終身學習精神。</p>			
課程簡介	<p>本課程第一部份主要在介紹工程與物理科學中常用之偏微分方程式，並由物理原理建構出熱流、弦及薄膜振動問題之數學模型，且深入探討其解之物理意義及工程問題中之應用。有關非齊性問題也加以介紹，包含拉普拉斯、熱傳導及波動方程之格林函數並加以應用。</p> <p>第二部分介紹古典力學中常用之"變分法"，包含尤拉方程式、漢米爾頓原理、廣義特徵值問題及雷利-里茲近似方法並應用在力學及工程問題。</p>		
	<p>The part one of this course discuss partial differential equations in engineering and physical sciences. Simple models (heat flow, vibrating strings and membranes) are emphasized. Equations are formulated from physical principles. Mathematical results frequently are given physical interpretations and engineering applications.</p> <p>Nonhomogenous problems are also introduced, including Green's functions for Laplace's, heat and waves equations.</p> <p>The part two of this course introduce the calculus of variations.</p>		

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	培養學生利用數值方法及物理原理分析及解決工程問題的能力。	To make students develop the ability of analyzing and solving engineering problems with mathematical methods and physical principles.	C4	ACFI

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	培養學生利用數值方法及物理原理分析及解決工程問題的能力。	課堂講授	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	數學結構之美與工程中之應用	
2	09/20	數學模型與繪圖軟體之使用	
3	09/27	PDE之分類與適當之條件給定	
4	10/04	Laplace方程式邊界值問題之求解與應用	
5	10/11	Laplace方程式廣義相似解及其奇異解	
6	10/18	非齊性PDE及其解法	
7	10/25	Delta函數與Green's函數之介紹與應用	
8	11/01	Poisson方程式邊界值問題之求解與應用	

9	11/08	Diffusion 與 Wave 方程式特性之介紹	
10	11/15	期中考試週	
11	11/22	變分法原理	
12	11/29	Euler-Lagrange方程式之推導	
13	12/06	最速落徑問題與最小旋轉體表面積之計算	
14	12/13	連體力學之變分原理	
15	12/20	Hamilton原理	
16	12/27	Rayleigh-Ritz近似法之介紹	
17	01/03	Rayleigh-Ritz近似法之應用	
18	01/10	期末考試週	
修課應 注意事項			
教學設備		電腦、投影機	
教材課本		馮朝剛教授編著講義	
參考書籍		1. R. Haberman, Elementary Applied Partial Differential Equations 2. F. Hildebrand, Methods of Applied Mathematics	
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：30.0 % ◆期中考成績：30.0 % ◆期末考成績：40.0 % ◆作業成績： % ◆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/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。	