

淡江大學 102 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	王士紘 WANG SHIH-HONG
	ADVANCED ENGINEERING MATHEMATICS		
開課系級	水環一碩士班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TEWXM1A		
系 ( 所 ) 教育目標			
<p>一、培養學生具備從事水資源或環境工程專業相關實務或學術研究能力。</p> <p>二、培養學生具有研發規劃管理以解決問題的能力。</p> <p>三、培養具環境關懷與專業倫理的品格。</p> <p>四、培養學生具參與國際工程業務之從業能力，並足以適應全球化及社會需求，拓展其全球視野。</p>			
系 ( 所 ) 核心能力			
<p>A. 具備水資源工程或環境工程所需的數理與工程知識。</p> <p>B. 規劃執行實驗及分析解釋數據能力。</p> <p>C. 應用資訊工具與資料收集整理能力。</p> <p>D. 邏輯思考分析整合及解決問題能力。</p> <p>E. 工程規劃設計與管理能力。</p> <p>F. 應用外語能力與世界觀。</p> <p>G. 撰寫研究專題報告及簡報能力。</p> <p>H. 團隊合作工作態度與倫理及終身學習精神。</p>			
課程簡介	<p>大部分高等工程數學是偏微分方程，以下八種方法可以求解偏微分方程式。</p> <p>1.變數分離</p> <p>2.積分變換</p> <p>3.座標轉換</p> <p>4.變數轉換</p> <p>5.數值方法</p> <p>6.微擾法</p> <p>7.積分方程</p> <p>8.變分法</p>		

	<p>most of mathematical engineering are PDEs. Eight useful technics are:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Separation of variables.</li> <li>2. Integral Transforms.</li> <li>3. Change of coordinates.</li> <li>4. Transformation of the Dependent Variable.</li> <li>5. Numerical methods.</li> <li>6. Perturbation methods.</li> <li>7. Integral Equations.</li> <li>8. Calculus of variations method.</li> </ol>
--	--

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	高等工數提供有關分析訓練成高級工程師。	The main purposes of this course is to offer senior Engineers.	C1	ABCDEFGH

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	高等工數提供有關分析訓練成高級工程師。	講述	紙筆測驗

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	102/09/16~ 102/09/22	Diffusion-Type problems	
2	102/09/23~ 102/09/29	Hyperbolic Type problems	
3	102/09/30~ 102/10/06	Elliptic Type problems	
4	102/10/07~ 102/10/13	Numerical solutions	
5	102/10/14~ 102/10/20	Explicit Finite-Difference method	
6	102/10/21~ 102/10/27	Implicit Finite-Difference method	
7	102/10/28~ 102/11/03	Calculus of variations	
8	102/11/04~ 102/11/10	Euler-Lagrange equations	
9	102/11/11~ 102/11/17	期中考週	
10	102/11/18~ 102/11/24	variational method	
11	102/11/25~ 102/12/01	perturbation method	
12	102/12/02~ 102/12/08	conformal-mapping solution	

13	102/12/09~ 102/12/15	method of characteristics	
14	102/12/16~ 102/12/22	Crank-Nicolson method	
15	102/12/23~ 102/12/29	Fourier Transform	
16	102/12/30~ 103/01/05	Laplace Transform	
17	103/01/06~ 103/01/12	Systems of PDEs	
18	103/01/13~ 103/01/19	期末考週	
修課應 注意事項			
教學設備		(無)	
教材課本		Partical Differential Equter for Scientists and Engineers by S.J. Farlow	
參考書籍			
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		◆出席率：            %   ◆平時評量：            %   ◆期中評量：50.0 % ◆期末評量：50.0 % ◆其他〈 〉：            %	
備 考		「教學計畫表管理系統」網址： <a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處 首頁〈網址： <a href="http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php">http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php</a> 〉業務連結「教師教學 計畫表上傳下載」進入。 <b>※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。</b>	