

淡江大學 100 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	黃富國 Fu-kuo Huang
	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			
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。 二、培養學生具有研發規劃管理以解決問題的能力。 三、培養具環境關懷與專業倫理的品格。 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。			
系 所 核 心 能 力			
A. 具備水資源工程或環境工程所需的數理與工程知識。 B. 規劃執行實驗及分析解釋數據能力。 C. 應用資訊工具與資料收集整理能力。 D. 邏輯思考分析整合及解決問題能力。 E. 工程規劃設計與管理能力。 F. 應用外語能力與世界觀。 G. 團隊合作工作態度與倫理。 H. 撰寫研究專題報告及簡報能力。 I. 終身學習精神。			
課程簡介	本課程為大學部工程數學之延伸, 主要介紹偏微分之數學理論基礎、對應之物理及工程問題, 以及各類型偏微分方程式之解法及應用。		
	Advanced Engineering Mathematics will introduce mathematical methods essential to solving real-world problems of engineering. The contents of this course will focus on the partial differential equations and associated applications.		

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該系「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	訓練學生具高等工程數學之相關知識，以及應用於解決實際工程問題之能力。	The students can understand the knowledge of Advanced Engineering Mathematics and with the ability to solve the real-world problems of engineering.	C4	ABCDEHI

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	訓練學生具高等工程數學之相關知識，以及應用於解決實際工程問題之能力。	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考

本課程之設計與教學已融入下列本校基本素養與核心能力

淡江大學基本素養與核心能力	內涵說明
◇ 表達能力與人際溝通	有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。
◆ 科技應用與資訊處理	正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。
◇ 洞察未來與永續發展	能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。
◇ 學習文化與理解國際	具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。
◆ 自我了解與主動學習	充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。
◆ 主動探索與問題解決	主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。
◇ 團隊合作與公民實踐	具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。
◆ 專業發展與職涯規劃	掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。

授 課 進 度 表

週次	日期起訖	內 容 (Subject/Topics)	備 註
1	100/09/05~ 100/09/11	Introduction	
2	100/09/12~ 100/09/18	Analytic and numerical method	
3	100/09/19~ 100/09/25	Separation of variables method(1)	
4	100/09/26~ 100/10/02	Separation of variables method(2)	
5	100/10/03~ 100/10/09	Fourier transform method (1)	
6	100/10/10~ 100/10/16	Fourier transform method (2)	
7	100/10/17~ 100/10/23	Laplace transform method (1)	
8	100/10/24~ 100/10/30	Laplace transform method (2)	
9	100/10/31~ 100/11/06	期中考試週	
10	100/11/07~ 100/11/13	An explicit finite-difference method(1)	
11	100/11/14~ 100/11/20	An explicit finite-difference method(2)	
12	100/11/21~ 100/11/27	Calculus of variations	

13	100/11/28~ 100/12/04	Variational method for solving PDE	
14	100/12/05~ 100/12/11	Perturbation method for solving PDE	
15	100/12/12~ 100/12/18	Characteristics method	
16	100/12/19~ 100/12/25	Systems of PDEs (1)	
17	100/12/26~ 101/01/01	Systems of PDEs (2)	
18	101/01/02~ 101/01/08	期末考試週	
修課應 注意事項		考試作弊、或曠課達3次(含)以上者，學期成績以不及格論。	
教學設備		電腦、投影機	
教材課本		1. 劉明昌 (2011), 工程數學學習要訣 (上冊), 文笙書局股份有限公司。 (Tel : 02-23814280) 2. Lindfield, George R. (1999), Numerical Methods Using MATLAB, 2nd edition, Allyn & Bacon, Inc.	
參考書籍		1. Kreyszig,E.(2005), Advanced Engineering Mathematics,9th edition, John Wiley & Sons, Inc. 2. Farlow, Stanley J. (1993), Partial Differential Equations for Scientists & Engineers, Dover Publications.	
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		◆平時考成績：10.0 % ◆期中考成績：30.0 % ◆期末考成績：40.0 % ◆作業成績： % ◆其他〈平時成績(作業&報告)〉：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。	