

淡江大學 100 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	微積分	授課 教師	蔡志群 Chih-chun Tsai
	CALCULUS		
開課系級	水環環境一 A	開課 資料	必修 單學期 4學分
	TEWBB1A		

系所教育目標

- 一、教育學生應用數學、科學及工程的原理，使其能成功的從事水資源及環境工程相關實務或學術研究。
 1. 培養學生具備基本的工程學理訓練，使其具備施工監造及設備操作管理能力。
 2. 培養學生具備應用工程學理與創新能力，使其具備研發、設計、工程規劃整合與評估能力。
 3. 培養學生應用資訊技術於工程業務能力。
- 二、培養具環境關懷與專業倫理的專業工程師。
 1. 培養學生尊重自然及人文關懷的品格。
 2. 培養學生具工程倫理及守法敬業品格。
 3. 培養學生具備發掘、分析、解釋、處理問題之能力。
- 三、建立學生具參與國際工程業務的從業能力。
 1. 培育學生計畫管理、表達溝通及團隊合作之能力。
 2. 培育學生應用外語並拓展其國際觀。
 3. 培育學生持續學習的認知與習慣。

系所核心能力

- A. 具備水資源及環境工程與應用所需的基本數理與工程知識。
- B. 工程繪圖、測量、施工及設備操作管理能力。
- C. 基礎程式設計及相關資訊工具應用能力。
- 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. 團隊合作工作態度與習慣。
- H. 專業倫理認知。
- I. 終身學習精神。

課程簡介	介紹微分、微分的應用、多變數函數的微分、積分、積分的應用、多重積分、級數、向量等。
	Introduce differentiation, applications of derivatives, multivariable functions and partial derivatives, integration, applications of integrals, multiple integrals, series, vectors, and so on.

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	學習微分	Learn differentiation	C4	ABC
2	微分的應用	Applications of derivatives	C3	AD
3	學習積分	Learn integration	C2	AB
4	積分的應用	Applications of integrals	C3	BD
5	學習級數	Learn series	C2	AB
6	學習向量	Learn vectors	C2	AB
7	學習多變數函數的微分	Learn multivariable functions and partial derivatives	C2	AB
8	學習多重積分	Learn multiple integrals	C3	ABD

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	學習微分	課堂講授	出席率、小考、期中考
2	微分的應用	課堂講授	出席率、小考、期中考
3	學習積分	課堂講授	出席率、小考、期中考
4	積分的應用	課堂講授	出席率、小考、期中考
5	學習級數	課堂講授	出席率、小考、期末考
6	學習向量	課堂講授	出席率、小考、期末考
7	學習多變數函數的微分	課堂講授	出席率、小考、期末考
8	學習多重積分	課堂講授	出席率、小考、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	Ch1-Ch2 Functions, limits and continuity	
2	100/09/12~ 100/09/18	3.1-3.6 Tangents and derivative at a point, and a function, differentiation rules, derivative as a rate of change, derivatives of trigonometric functions, chain rule	
3	100/09/19~ 100/09/25	3.7,3.9,4.1-4.4 Implicit differentiation, linearization and differentials, extreme values of functions, mean value theorem, monotonic functions and the first derivative test, concavity and curve sketching	

4	100/09/26~ 100/10/02	4.5,5.3-5.5 Applied optimization, definite integral, fundamental theorem of calculus, indefinite integrals and the substitution method	
5	100/10/03~ 100/10/09	7.1-7.3 Inverse functions and their derivatives, natural logarithms, exponential functions	
6	100/10/10~ 100/10/16	7.5-7.7 Indeterminate forms and L'Hopital's rule, inverse trigonometric functions, hyperbolic functions	
7	100/10/17~ 100/10/23	8.1-8.3 Integration by parts, trigonometric integrals, trigonometric substitutions	
8	100/10/24~ 100/10/30	8.4,8.7 Integration of rational functions by partial fractions, improper integrals	
9	100/10/31~ 100/11/06	期中考試週	
10	100/11/07~ 100/11/13	10.1-10.4 Sequences, infinite series, the integral test, comparison tests	
11	100/11/14~ 100/11/20	10.5-10.8 The ratio and root tests, alternating series, absolute and conditional convergence, power series, Taylor and Maclaurin series	
12	100/11/21~ 100/11/27	10.9,10.10,14.1-14.3 Convergence of Taylor series, the binomial series and applications of Taylor series, functions of several variables, limits and continuity in higher dimensions, partial derivatives	
13	100/11/28~ 100/12/04	14.4-14.7 The Chain Rule, directional derivatives and gradient vectors, tangent planes and differentials, extreme values and saddle points	
14	100/12/05~ 100/12/11	14.8-14.10 Lagrange multipliers, Taylor's formula for two variables, partial derivatives with constrained variables	
15	100/12/12~ 100/12/18	15.1-15.3 Double and iterated integrals over rectangles, double integrals over general regions, area by double integration	
16	100/12/19~ 100/12/25	11.3,15.4,12.1,15.5 Polar coordinates, double integrals in polar form, three-dimensional coordinate systems, triple integrals in rectangular coordinates	
17	100/12/26~ 101/01/01	15.7-15.8 Triple integrals in cylindrical and spherical coordinates, substitutions in multiple integrals	
18	101/01/02~ 101/01/08	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		Thomas'Calculus, 12ed	
參考書籍		Applied Calculus, Eie, Kao, & Ong	

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	<p>◆平時考成績：15.0 % ◆期中考成績：35.0 % ◆期末考成績：35.0 %</p> <p>◆作業成績： %</p> <p>◆其他〈演習成績+小考〉：15.0 %</p>
備 考	<p>「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。</p> <p>※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。</p>