

淡江大學 105 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	生物數學	授課 教師	楊定揮 YANG, TING-HUI
	BIOLOGICAL MATHEMATICS		
開課系級	數學一碩士班 A	開課 資料	選修 上學期 3學分
	TSMAM1A		
系（ 所 ） 教 育 目 標			
引導學生進入數學與數據科學的尖端研究領域，使其具有專業職能或進階研究之基礎。			
系（ 所 ） 核 心 能 力			
A. 具備數學或統計的專業知識。 B. 發掘、分析與處理數學問題的能力。 C. 從事獨立研究並能清楚有效表達數學或統計概念的能力。 D. 將實際問題化為數學或統計模型的能力。 E. 資料蒐集分析解釋及視覺化處理的能力。			
課程簡介	此課程為一個跨生物與數學學科的一門課，主要的目的是利用數學分析的理論和工具為生物學中的現象，行為進行分析與討論。		
	This is a discipline course between mathematics and biology. We try to answer some biological scientific issues by using some essential mathematical results and methods.		

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	有能力使用數學分析解決生物議題。	Be able to solve some biological scientific issues via some mathematical analysis.	C4	ABCDE

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	有能力使用數學分析解決生物議題。	講述	實作、報告、上課表現

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	105/09/12~105/09/18	Introduction of Mathematical Biology I.	
2	105/09/19~105/09/25	Introduction of Mathematical Biology II.	
3	105/09/26~105/10/02	Ordinary Differential Equations I：Introduction and IVP.	
4	105/10/03~105/10/09	Ordinary Differential Equations II：Existence and Uniqueness.	
5	105/10/10~105/10/16	Ordinary Differential Equations III：Linearization and Local Stability.	
6	105/10/17~105/10/23	Ordinary Differential Equations IV：Comparison Theorem	
7	105/10/24~105/10/30	Ordinary Differential Equations V：Invariant Manifold	
8	105/10/31~105/11/06	Two Species Ecological Systems I：Bounded and Positivity of Solutions	
9	105/11/07~105/11/13	Two Species Ecological Systems II：Competition, Cooperation and Predator-Prey.	
10	105/11/14~105/11/20	論文探討 I	
11	105/11/21~105/11/27	論文探討 II	
12	105/11/28~105/12/04	Dynamical Systems I：Introduction	

13	105/12/05~ 105/12/11	Dynamical Systems II : Omega- and Alpha-Limit Set	
14	105/12/12~ 105/12/18	Ordinary Differential Equations VI : Poincare-Bendixson Theorem and Global Stability-1.	
15	105/12/19~ 105/12/25	Ordinary Differential Equations VI : LaSalle's Invariant Principle and Global Stability-2.	
16	105/12/26~ 106/01/01	論文探討 III	
17	106/01/02~ 106/01/08	論文探討 IV	
18	106/01/09~ 106/01/15	Ordinary Differential Equations VII : Numerical Methods-XPP/AUTO.	
修課應注意事項		上課請勿將 3C 產品放置桌面。	
教學設備		電腦、投影機	
教材課本			
參考書籍		J. D. Murray , "Mathematical Biology", 2001, Springer. S. B. Hsu, "Ordinary differential Equations and its Applications" 2nd Ed, 2013, World Scientific Press.	
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：100.0 % ◆期中評量： % ◆期末評量： % ◆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/CS/main.php 〉業務連結「教師教學計畫表上傳下載」進入。 ※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。	