

淡江大學 100 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	非線性系統	授課 教師	田 豐 TYAN FENG
	NONLINEAR CONTROL SYSTEMS		
開課系級	航太一碩士班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TENXM1A		
系 (所) 教育目標			
<p>一、奠立學生堅實航太專業素養，並培養學生跨領域及持續學習的能力。</p> <p>二、訓練學生處理問題與動手實作的能力，期能理論與實務並重。</p> <p>三、培養學生敬業樂群的工作態度，並提昇學生的國際視野。</p>			
系 (所) 核心能力			
<p>A. 畢業生應具有運用特定領域之航太工程專業知識的能力。</p> <p>B. 畢業生應具有運用資訊化工具處理問題與學習新知的能力。</p> <p>C. 畢業生應具有規劃與執行實驗、分析或解決航太相關工程實務的能力。</p> <p>D. 畢業生應具有撰寫航太工程專業論文的能力。</p> <p>E. 畢業生應具有創新思考、完整分析、有效溝通、團隊合作，與解決業界問題的能力。</p>			
課程簡介	介紹非線性系統分析與設計。課程內容涵蓋：線性化、平衡點、極限環、渾沌吸引子、穩定性、Lyapunov 法，描述函數、Popov與圓準則、收縮映射、變結構與模擬等。		
	An introduction to the analysis and design of nonlinear systems. Topics include: linearization, equilibrium points, limit cycles, chaotic attractors, stability, Liapunov's methods, describing functions, Popov and circle criteria, contraction mappings, exact linearization, variable structure, simulation.		

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	使學生瞭解分析非線性系統之基本原理。	To teach students the basic principles and concepts of nonlinear systems analysis.	P3	B
2	發展同學瞭解系統穩定性之概念，以及熟悉測試穩定性之技術。	To develop student understanding of the notion of stability, and familiarity with techniques for testing for stability.	P3	B
3	使同學熟悉線性化、控制法則等技術。	To familiarize students with techniques for linearization, control.	P3	B
4	使同學熟悉非線性系統之模擬。	To familiarize students with techniques for simulation of nonlinear systems.	P3	B
5	實例探討。	Case studies.	P3	B

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	使學生瞭解分析非線性系統之基本原理。	講述	紙筆測驗
2	發展同學瞭解系統穩定性之概念，以及熟悉測試穩定性之技術。	講述	紙筆測驗
3	使同學熟悉線性化、控制法則等技術。	講述	紙筆測驗
4	使同學熟悉非線性系統之模擬。	講述	紙筆測驗
5	實例探討。	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與核心能力

淡江大學校級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	101/02/13~ 101/02/19	Introduction	
2	101/02/20~ 101/02/26	Second Order systems	
3	101/02/27~ 101/03/04	Fundamental Properties	
4	101/03/05~ 101/03/11	Lyapunov Stability	
5	101/03/12~ 101/03/18	Lyapunov Stability	
6	101/03/19~ 101/03/25	Input-Output Stability	
7	101/03/26~ 101/04/01	Passivity	
8	101/04/02~ 101/04/08	Frequency Domain Analysis of Feedback Systems	
9	101/04/09~ 101/04/15	期中考試	
10	101/04/16~ 101/04/22	Stability of Perturbed Systems	
11	101/04/23~ 101/04/29	Perturbation Theory and Averaging	
12	101/04/30~ 101/05/06	Singular Perturbations	

13	101/05/07~ 101/05/13	Feedback Control	
14	101/05/14~ 101/05/20	Feedback Linearization	
15	101/05/21~ 101/05/27	Nonlinear Design Tools	
16	101/05/28~ 101/06/03	Nonlinear Design Tools	
17	101/06/04~ 101/06/10	Stability of Perturbed Systems	
18	101/06/11~ 101/06/17	期末考試	
修課應 注意事項	1. Pay attention and take notes in the class. 2. Work hard and study hard. 3. Bring the text book with you to the class.		
教學設備	電腦		
教材課本	TBD		
參考書籍	J.-J. E. Slotine and W. Li, Applied Nonlinear Control, Prentice Hall, 1991. A. Isidori, Nonlinear Control System, Springer-Verlag, 1995. M. Vidyasagar, Nonlinear Systems Analysis, 2nd edition, Prentice Hall, 1993.		
批改作業 篇數	6 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： 15.0 % ◆平時評量：35.0 % ◆期中評量：50.0 % ◆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/index.asp/ 〉教務資訊「教學計畫 表管理系統」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。		