

淡江大學 99 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		
學系(門)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>			
學生基本能力			
<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、學生基本能力相關性

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」、「學生基本能力」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「學生基本能力」。單項教學目標若對應「學生基本能力」有多項時，則可填列多項「學生基本能力」(例如：「學生基本能力」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	學生基本能力
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	ABCD
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	ABCD
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	ABCD
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	ABCD
5	實例探討。	Case studies.	P3	ABCD

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	使學生瞭解分析非線性系統之基本原理。	課堂講授	期中考、期末考、Homework
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。	課堂講授	期中考、期末考、Homework
3	使同學熟悉線性化、控制法則等技術。	課堂講授	期中考、期末考、Homework
4	使同學熟悉非線性系統之模擬。	課堂講授	期中考、期末考、Homework
5	實例探討。	課堂講授	期中考、期末考、Homework

授 課 進 度 表

週次	日期起訖	內 容 (Subject/Topics)	備註
1	100/02/14~ 100/02/20	Introduction	
2	100/02/21~ 100/02/27	Second Order systems	
3	100/02/28~ 100/03/06	Fundamental Properties	
4	100/03/07~ 100/03/13	Lyapunov Stability	
5	100/03/14~ 100/03/20	Lyapunov Stability	
6	100/03/21~ 100/03/27	Input-Output Stability	
7	100/03/28~ 100/04/03	Passivity	
8	100/04/04~ 100/04/10	Frequency Domain Analysis of Feedback Systems	
9	100/04/11~ 100/04/17	期中考試	
10	100/04/18~ 100/04/24	Stability of Perturbed Systems	
11	100/04/25~ 100/05/01	Perturbation Theory and Averaging	
12	100/05/02~ 100/05/08	Singular Perturbations	
13	100/05/09~ 100/05/15	Feedback Control	
14	100/05/16~ 100/05/22	Feedback Linearization	
15	100/05/23~ 100/05/29	Nonlinear Design Tools	
16	100/05/30~ 100/06/05	Nonlinear Design Tools	
17	100/06/06~ 100/06/12	Stability of Perturbed Systems	
18	100/06/13~ 100/06/19	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	◆平時考成績：15.0 % ◆期中考成績：35.0 % ◆期末考成績：50.0 % ◆作業成績： % ◆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。 ※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。