

淡江大學 114 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	資料驅動系統鑑別與控制	授課 教師	周永山 CHOU YUNG-SHAN
	DATA-DRIVEN SYSTEM IDENTIFICATION AND CONTROL		
開課系級	電機一系統組 A	開課 資料	實體課程 選修 單學期 3學分
	TETKM1A		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育 SDG9 產業創新與基礎設施		
系（所）教育目標			
一、教育學生具備電機/機器人工程專業知識以解決電機之相關問題。 二、教育學生具備創新思考、能獨立完成所交付任務及具備團隊精神之高級電機/機器人工程師。 三、教育學生具備前瞻的國際觀以因應現今多元化職場生涯之挑戰。			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
A. 具有電機/機器人工程之專業知識。(比重：30.00) B. 具有策劃及執行電機/機器人專題研究之能力。(比重：20.00) C. 具有撰寫電機/機器人專業論文之能力。(比重：20.00) D. 具有創新思考及獨立解決電機/機器人相關問題之能力。(比重：10.00) E. 具有領導、管理、規劃及與不同領域人員協調整合之能力。(比重：10.00) F. 具有前瞻的國際觀及終身自我學習成長之能力。(比重：10.00)			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
1. 全球視野。(比重：10.00) 2. 資訊運用。(比重：30.00) 3. 洞悉未來。(比重：10.00) 4. 品德倫理。(比重：5.00) 5. 獨立思考。(比重：15.00) 6. 樂活健康。(比重：5.00) 7. 團隊合作。(比重：20.00) 8. 美學涵養。(比重：5.00)			

課程簡介	LMI程式撰寫、系統鑑別, 基於模型的控制(含穩定,H2性能,H-infinity性能)、 資料驅動控制(含穩定,H2性能,H-infinity性能)
	LMI programming, System identification, Model-based and Data-Driven control (DDC), including stabilization, H2 control design, H-infinity control design.

本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應

將課程教學目標分別對應「認知 (Cognitive)」、「情意 (Affective)」與「技能(Psychomotor)」的各目標類型。

- 一、認知(Cognitive): 著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。
- 二、情意(Affective): 著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。
- 三、技能(Psychomotor): 著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)
1	培養學生對控制問題的分析與設計能力	To learn how to analyze and design control systems
2	培養學生撰寫LMI程式及使用 matlab/simulink 的能力	To learn LMI programming and use Matlab software

教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式

序號	目標類型	院、系(所)核心能力	校級基本素養	教學方法	評量方式
1	技能	ABCDEF	12345678	講述、討論、模擬	作業、討論(含課堂、線上)、報告(含口頭、書面)、模擬
2	認知	ABCDEF	12345678	講述、討論、模擬	作業、討論(含課堂、線上)、報告(含口頭、書面)、模擬

授課進度表

週次	日期起訖	內 容 (Subject/Topics)	備註
1	114/09/15~ 114/09/21	Introduction, System Modelling	
2	114/09/22~ 114/09/28	Conversion of models	
3	114/09/29~ 114/10/05	System stability and state feedback stabilization	
4	114/10/06~ 114/10/12	Tracking by integral control	

5	114/10/13~ 114/10/19	Pole placement techniques_Stabilization and Tracking control	
6	114/10/20~ 114/10/26	LMI programming	
7	114/10/27~ 114/11/02	LMI programming	
8	114/11/03~ 114/11/09	Midterm report	
9	114/11/10~ 114/11/16	Midterm report	
10	114/11/17~ 114/11/23	Data-Driven stabilization-state feedback	
11	114/11/24~ 114/11/30	Data-Driven stabilization-Integral control configuration	
12	114/12/01~ 114/12/07	Data-Driven stabilization-dynamic output feedback	
13	114/12/08~ 114/12/14	Data-Driven H-infinity control-state feedback	
14	114/12/15~ 114/12/21	Final report	
15	114/12/22~ 114/12/28	Final report	
16	114/12/29~ 115/01/04	元旦放假	
17	115/01/05~ 115/01/11	期末多元評量週/教師彈性教學週	
18	115/01/12~ 115/01/18	教師彈性教學週	
課程培養 關鍵能力		自主學習、資訊科技	
跨領域課程		STEAM課程(S科學、T科技、E工程、M數學，融入A人文藝術領域)	
特色教學 課程		控制設計	
課程 教授內容		程式設計或程式語言(學生有實際從事相關作業或活動) 控制設計	
修課應 注意事項		1.準備筆電,課堂現場教學暨模擬	
教科書與 教材		自編教材:講義 教材說明: 1.程式撰寫講義, 2.論文摘要, 3.數據驅動控制回顧: Z.-S. Hou and Z. Wang, "From model-based control to data-driven control: Survey, classification and perspective," Inf. Sci., vol. 235, pp. 3-35, 2013.	

參考文獻	1. J. Doyle, B. Francis and A. Tannenbaum, Feedback Control Theory, Dover, 2009 (originally published by Macmillan, 1992). Available online at http://www.control.utoronto.ca/people/profs/francis/dft.html. 2. S. Boyd and C. H. Barratt, Linear Controller Design: Limits of Performance, Prentice-Hall, 1991. (電子書: http://www.stanford.edu/~boyd) 3. S. Boyd, L. El. Ghaoui, E. Feron, and V. Balakrishnan, Linear matrix inequalities in systems and control theory. Philadelphia, PA: SIAM, 1994. 4. K. J. Astrom and R. M. Murray, Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers, Princeton University Press, 2008. Available online at http://www.cds.caltech.edu/~murray/amwiki. 5. C. De Persis and P. Tesi, "Formulas for data-driven control: stabilization, optimality, and robustness," IEEE Trans. Autom. Control, vol. 65, no. 3, pp. 909 – 924, Mar. 2020. 6. H. J. van Waarde, M. K. Camlibel, and M Mesbahi, "From Noisy Data to Feedback Controllers: Nonconservative Design via a Matrix S-Lemma," IEEE Trans. Autom. Control, vol. 67, no. 1, pp. 162–175, Jan. 2022.
學期成績 計算方式	◆出席率： 20.0 % ◆平時評量： % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量： % ◆其他〈報告, 作業〉：50.0 %
備 考	「教學計畫表管理系統」網址：https://web2.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。 ※「遵守智慧財產權觀念」及「不得非法影印、下載及散布」。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。