

淡江大學 112 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			
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
<p>A. 具有電機/機器人工程之專業知識。(比重：30.00)</p> <p>B. 具有策劃及執行電機/機器人專題研究之能力。(比重：20.00)</p> <p>C. 具有撰寫電機/機器人專業論文之能力。(比重：20.00)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>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)</p>			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
<p>1. 全球視野。(比重：10.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：30.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：10.00)</p> <p>4. 品德倫理。(比重：5.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：15.00)</p> <p>6. 樂活健康。(比重：5.00)</p> <p>7. 團隊合作。(比重：20.00)</p> <p>8. 美學涵養。(比重：5.00)</p>			

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	112/09/11~ 112/09/17	Introduction	
2	112/09/18~ 112/09/24	LMI programming	撰寫LMI程式
3	112/09/25~ 112/10/01	System identification	
4	112/10/02~ 112/10/08	Model-based stabilization control-state feedback	

5	112/10/09~ 112/10/15	Data-Driven stabilization control-state feedback	1.C. De Persis; 2.H.J. van Waarde2022
6	112/10/16~ 112/10/22	Model-based stabilization control-output feedback	C.W. Scherer 1997
7	112/10/23~ 112/10/29	Data-Driven stabilization control-output feedback	1.C. De Persis; 2.H.J. van Waarde2022
8	112/10/30~ 112/11/05	presentation review	for students
9	112/11/06~ 112/11/12	oral presentation	
10	112/11/13~ 112/11/19	期中考週 & oral presentation	
11	112/11/20~ 112/11/26	Model-based H2 control-state feedback	
12	112/11/27~ 112/12/03	Data-Driven H2 control-state feedback	H.J. van Waarde2022
13	112/12/04~ 112/12/10	Model-based H-infinity control-state feedback	
14	112/12/11~ 112/12/17	Data-Driven H-infinity control-state feedback	H.J. van Waarde2022
15	112/12/18~ 112/12/24	Data-Driven H-infinity control- output feedback	H.J. van Waarde2022
16	112/12/25~ 112/12/31	Final report	
17	113/01/01~ 113/01/07	Final report	
18	113/01/08~ 113/01/14	期中考週	
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.		

<p>參考文獻</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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.
<p>學期成績 計算方式</p>	<p>◆出席率： 20.0 % ◆平時評量： % ◆期中評量： %</p> <p>◆期末評量： %</p> <p>◆其他〈報告, 作業〉：80.0 %</p>
<p>備考</p>	<p>「教學計畫表管理系統」網址：https://info.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。</p> <p>※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。</p>