

淡江大學 113 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	控制系統設計	授課 教師	周永山 CHOU YUNG-SHAN
	CONTROL SYSTEM DESIGN		
開課系級	電機系電機三A	開課 資料	實體課程 必修 單學期 2學分
	TETCB3A		
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、教育學生具備數學、科學及工程知識以解決電機之相關問題。</p> <p>二、教育學生能具備獨立完成所指定任務及團隊精神之電機工程師。</p> <p>三、教育學生具備洞悉電機產業趨勢變化，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. 具有運用數學工具配合科學方法以解決電機工程問題之能力。(比重：20.00)</p> <p>B. 具有設計與執行電機實驗及分析與解釋數據之能力。(比重：20.00)</p> <p>C. 具有執行電機實務所需知識、技巧及使用現代工具之能力。(比重：25.00)</p> <p>D. 具有設計電機工程系統、元件或製程之能力。(比重：5.00)</p> <p>E. 具有電機領域專案管理、溝通技巧、領域整合及團隊合作之能力。(比重：10.00)</p> <p>F. 具有發掘、分析、應用研究成果及因應電機工程複雜且整合性問題之能力。(比重：5.00)</p> <p>G. 具有認識時事議題，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響及持續學習之認知。(比重：5.00)</p> <p>H. 具有理解及應用專業倫理，以及對社會責任及智慧財產權之正確認知，並尊重多元觀點。(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：20.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：20.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：5.00)</p> <p>4. 品德倫理。(比重：15.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：5.00)</p> <p>6. 樂活健康。(比重：10.00)</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	建模/系統鑑別、控制器設計、數值模擬驗證。本課程將介紹數個控制器設計方法，包括根軌跡設計方法、狀態空間設計方法、頻率響應設計方法。
	Modeling/System identification, Controller design, Numerical simulation. A few controller design methods will be introduced, including the root locus techniques, state-space design techniques, and frequency response techniques.

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	讓學生瞭解控制系統設計觀念及方法。強調運用電腦工具輔助設計與模擬驗證。	This course aims at introducing the knowledge of design concepts and synthesis methods of control systems to the students, with emphasis on performing the design and simulations using computers as an aid.
2	系統建模、設計、數值模擬驗證。本課程將介紹數個控制器設計方法，包括根軌跡設計方法、狀態空間設計方法、頻率響應設計方法。	Modeling, design, numerical simulation verification. Several controller design methods will be introduced, including the root locus techniques, state-space design techniques, and frequency response techniques.

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	認知	ABCDEFGH	12345678	講述、討論、模擬	測驗、作業、報告(含口頭、書面)
2	認知	ABCDEFGH	12345678	講述、模擬	測驗、作業、討論(含課堂、線上)

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	113/09/09~ 113/09/15	Introduction (i) Examples; (ii) Elements of a control system; (iii) Design Flow Chart; (iv) Control Tutorials for Matlab and Simulink (Text2)	
2	113/09/16~ 113/09/22	System identification	
3	113/09/23~ 113/09/29	System identification	

4	113/09/30~ 113/10/06	Root locus properties	
5	113/10/07~ 113/10/13	Root locus properties	
6	113/10/14~ 113/10/20	Root locus design-Gain design, PI/Lag controllers	
7	113/10/21~ 113/10/27	Root locus design-PD/lead controllers	
8	113/10/28~ 113/11/03	教學觀摩週	
9	113/11/04~ 113/11/10	期中考/期中評量週(老師得自行調整週次)	
10	113/11/11~ 113/11/17	Root locus design-PID/lag-lead controllers; Physical realization of controllers	
11	113/11/18~ 113/11/24	State-space design technique-State feedback and controllability	
12	113/11/25~ 113/12/01	State-space design technique-Integral control	
13	113/12/02~ 113/12/08	State-space design technique-Observers, Observability, Observer-based controllers	
14	113/12/09~ 113/12/15	State-space design technique-Observers, Observability, Observer-based controllers	
15	113/12/16~ 113/12/22	Frequency response design technique- Bode plot	
16	113/12/23~ 113/12/29	Frequency response design technique- Nyquist stability criterion, Gain/Phase margins	
17	113/12/30~ 114/01/05	期末考/期末評量週(老師得自行調整週次)	
18	114/01/06~ 114/01/12	教師彈性教學週(原則上不上實體課程, 教師得安排教學活動或期末評量等)	
課程培養 關鍵能力	自主學習、資訊科技、跨領域		
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	控制工程教育		
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) 控制工程教育, 數值模擬		
修課應 注意事項	1. 不缺課。 2. 努力學習運用電腦工具進行控制器設計與模擬驗證。 3. 蒐集資料, 努力瞭解工程應用問題全貌及相關解決方案(包含學理、軟體、硬體), 培養自學能力。 4. 專有名詞解釋/消化內容/ 做整理 做筆記 邏輯思考/ 做習題/ 資訊科技/		

教科書與教材	採用他人教材:教科書 教材說明: N. S. Nise, Control Systems Engineering, John Wiley & Sons, Inc.(滄海代理)
參考文獻	J.Dorsey, Continuous and Discrete Control Systems, McGraw Hill, 2002 (開發代理) Richard C. Dorf, Robert H. Bishop, Modern control systems, Upper Saddle River, N.J., Pearson Prentice Hall, 11th ed., 2008. Control Tutorial for Matlab and Simulink (線上教學網站)
學期成績計算方式	◆出席率： % ◆平時評量： % ◆期中評量：20.0 % ◆期末評量：20.0 % ◆其他〈作業 (含Matlab 模擬程式) 小考〉：60.0 %
備考	「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。 ※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。