

淡江大學 112 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	人工智慧與機器人學	授課 教師	劉智誠 LIU, CHIH-CHENG
	ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ROBOTICS		
開課系級	電機二機器人 A	開課 資料	實體課程 選修 單學期 3學分
	TETJM2A		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育 SDG8 尊嚴就業與經濟發展 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：15.00) B. 具有策劃及執行電機/機器人專題研究之能力。(比重：15.00) C. 具有撰寫電機/機器人專業論文之能力。(比重：15.00) 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：20.00) 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：15.00) F. 具有前瞻的國際觀及終身自我學習成長之能力。(比重：20.00)			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
1. 全球視野。(比重：20.00) 2. 資訊運用。(比重：20.00) 3. 洞悉未來。(比重：20.00) 4. 品德倫理。(比重：10.00) 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：5.00) 8. 美學涵養。(比重：5.00)			

課程簡介	本課程學生必須撰寫機械手臂之程式模擬，熟悉正運動學、逆運動學及系統方程式的推導，接著搭配軌跡規劃、運動控制以及人工智慧相關應用，最後完成雙足機器人的行走規劃。
	In this course, students must write program simulations of robotic arms, be familiar with forward kinematics, inverse kinematics, derive system equations. Then students use trajectory planning, motion control, and artificial intelligence related applications to complete the walking planning of biped robot.

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	學生能夠瞭解空間座標的定義及轉換。	Students can understand the definitions of the coordinates and transformation.
2	學生能夠瞭解位置轉換的基本操作及空間轉換運算	Students can understand the operation of D-H parameters and transformation
3	學生能夠聯結運動方程式與逆運動方程式之技術，而正確設計機器人位置控制。	Students can associate the techniques of kinematics and inverse kinematics to correctly design the position of the end-effector of the robot
4	教導學生具有電機領域認識、理解及應用，以及對社會責任及智慧財產權之正確認知	Teach students to have knowledge, understanding and application in the field of electrical machinery, as well as a correct understanding of social responsibility and intellectual property rights

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	A	24	講述、討論、實作、模擬	討論(含課堂、線上)、實作、報告(含口頭、書面)
2	認知	AD	25	講述、討論、實作、模擬	討論(含課堂、線上)、報告(含口頭、書面)
3	認知	ABCDEF	1235	講述、討論、實作、模擬	討論(含課堂、線上)、報告(含口頭、書面)
4	情意	EF	4678	講述、討論	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	112/09/11~ 112/09/17	緒論	
2	112/09/18~ 112/09/24	空間描述與廣義座標	
3	112/09/25~ 112/10/01	空間描述、廣義座標與Matlab模擬程式撰寫	
4	112/10/02~ 112/10/08	DH連桿表、正運動學	
5	112/10/09~ 112/10/15	DH連桿表、正運動學與Matlab模擬程式撰寫	
6	112/10/16~ 112/10/22	逆運動學與Matlab模擬程式撰寫	
7	112/10/23~ 112/10/29	逆運動學、瞬態運動學	
8	112/10/30~ 112/11/05	機械手臂運動軌跡生成與Matlab模擬程式撰寫	
9	112/11/06~ 112/11/12	垂直關節型機械手臂之Matlab模擬程式撰寫	
10	112/11/13~ 112/11/19	垂直關節型機械手臂之Matlab模擬程式撰寫	
11	112/11/20~ 112/11/26	雙足機器人運動軌跡生成	
12	112/11/27~ 112/12/03	雙足機器人運動軌跡生成與Matlab模擬程式撰寫	
13	112/12/04~ 112/12/10	雙足機器人運動控制介紹	
14	112/12/11~ 112/12/17	雙足機器人運動控制介紹與Matlab模擬程式撰寫	
15	112/12/18~ 112/12/24	雙足機器人行走與Matlab模擬程式撰寫	
16	112/12/25~ 112/12/31	雙足機器人行走與Matlab模擬程式撰寫	
17	113/01/01~ 113/01/07	期末報告	
18	113/01/08~ 113/01/14	期末報告	
課程培養 關鍵能力	自主學習、資訊科技、問題解決		
跨領域課程			
特色教學 課程	專案實作課程		

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) 邏輯思考 A I 應用
修課應 注意事項	選修本課程之學生請務必準備已安裝Matlab之筆記型電腦，並於上課時針對教學內容撰寫Matlab程式，可隨時提問，期末報告為雙足機器人行走之Matlab模擬。
教科書與 教材	自編教材:簡報
參考文獻	Peter Corke, "Robotics, Vision and Control (Fundamental Algorithms in Matlab) 2ed edition," Springer, 2017. 蔡自興 編著， 機器人學 第三版， 清華大學出版社。(簡體中文)
學期成績 計算方式	◆出席率： % ◆平時評量：40.0 % ◆期中評量： % ◆期末評量：60.0 % ◆其他〈 〉： %
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。