

淡江大學 112 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	機械手臂設計實務	授課 教師	翁慶昌 WONG CHING-CHANG
	DESIGN PRACTICE OF ROBOT MANIPULATOR		
開課系級	電機一機器人A	開課 資料	實體課程 選修 單學期 3學分
	TETJM1A		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育		
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：20.00)</p> <p>B. 具有策劃及執行電機/機器人專題研究之能力。(比重：30.00)</p> <p>C. 具有撰寫電機/機器人專業論文之能力。(比重：5.00)</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：30.00)</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：5.00)</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：5.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：20.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：25.00)</p> <p>4. 品德倫理。(比重：5.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：30.00)</p> <p>6. 樂活健康。(比重：5.00)</p> <p>7. 團隊合作。(比重：5.00)</p> <p>8. 美學涵養。(比重：5.00)</p>			

課程簡介	本課程將介紹如何設計機械手臂，課程分成四大部分：(1)機械手臂之運動學、(2)SCARA機械手臂的設計、(3)六軸機械手臂的設計、(4)六軸機械手臂的設計。課程目標為讓學生能獲得實務經驗與設計經驗。
	The course will introduce how to design robot manipulators. The course is divided into four parts: (1) kinematics of the robot manipulator, (2) SCARA robot manipulator design, (3) six-axis robot manipulator design, (4) seven-axis robot manipulator design. Course Objectives is to enable students to have the design and practical experiences of the robot manipulator.

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	教導學生機械手臂的知識	Teaching Students the knowledge of robot manipulator.
2	教導學生了解機械手臂正逆運動學	Teaching students to understand the kinematics and inverse kinematics of robot manipulator system
3	教導學生設計機械手臂	Teaching students to design the robot manipulator.

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	ACE	135	講述、實作	報告(含口頭、書面)
2	認知	BDF	246	講述、實作	報告(含口頭、書面)
3	技能	ABCD	2578	講述、模擬	報告(含口頭、書面)

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	113/02/19~ 113/02/25	課程簡介 (Course Introduction)	實驗室與課程介紹
2	113/02/26~ 113/03/03	機械手臂設計實例 I (Design Practices of Robot Manipulators I)	機械手臂種類與發展概況, 業界實務應用介紹

3	113/03/04~ 113/03/10	機械手臂設計實例 II (Design Practices of Robot Manipulators II)	
4	113/03/11~ 113/03/17	機械手臂的關鍵零組件 (Key Components of Robot Manipulators)	軸控卡、馬達、減速機與各種感測器的介紹
5	113/03/18~ 113/03/24	機械手臂的控制架構與方法 (Control Structure and method of Robot Manipulators)	軟硬體架構、介紹如何讓機械手臂完成任務
6	113/03/25~ 113/03/31	基礎數學1 (Fundamental Mathematics 1)	基礎線性代數、座標轉換(位置與方位)
7	113/04/01~ 113/04/07	基礎數學2 (Fundamental Mathematics 2)	尤拉角、四元數配合Matlab應用基礎教學
8	113/04/08~ 113/04/14	運動學1 (Kinematics 1)	D-H座標系統、正運動學推導與模擬
9	113/04/15~ 113/04/21	運動學2 (Kinematics 2)	逆運動學推導與模擬、微分運動學
10	113/04/22~ 113/04/28	期中考週：運動學模擬報告 (Simulation Report of Kinematics)	
11	113/04/29~ 113/05/05	軌跡規劃1 (Trajectory Planning 1)	速度規劃方法、可結合單軸平台操作
12	113/05/06~ 113/05/12	軌跡規劃2 (Trajectory Planning 2)	關節空間軌跡規劃
13	113/05/13~ 113/05/19	軌跡規劃3 (Trajectory Planning 3)	工作空間軌跡規劃
14	113/05/20~ 113/05/26	設計實務 1 (Design Practices 1)	結合視覺、最佳化軌跡、避障路徑
15	113/05/27~ 113/06/02	設計實務 2 (Design Practices 2)	Windows Form於OpenGL的應用、模擬器設計
16	113/06/03~ 113/06/09	期末報告 1 (Final Report 1)	
17	113/06/10~ 113/06/16	期末報告 2 (Final Report 2)	
18	113/06/17~ 113/06/23	期末報告 2 (Final Report 1)	
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	專題/問題導向(PBL)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	
教科書與 教材	自編教材:簡報
參考文獻	
學期成績 計算方式	<p>◆出席率： 20.0 % ◆平時評量：30.0 % ◆期中評量：20.0 %</p> <p>◆期末評量：30.0 %</p> <p>◆其他〈 〉： %</p>
備 考	<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>