

淡江大學 109 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 必修 單學期 3學分 |
| | TETEM1A | | |
| 課程與SDGs 關聯性 | 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 | | | |
| <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>2. 資訊運用。(比重：25.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：30.00)</p> <p>4. 品德倫理。(比重：10.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：35.00)</p> | | | |
| 課程簡介 | <p>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機器人的設計、(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。</p> | | |

| | |
|--|--|
| | 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 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 | ABDEF | 24 | 講述、實作 | 報告(含口頭、書面) |
| 2 | 認知 | ABD | 25 | 講述、實作 | 測驗、報告(含口頭、書面) |
| 3 | 技能 | ABCD | 235 | 講述、模擬 | 測驗、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 | 110/02/22~110/02/28 | 課程簡介 (Course Introduction) | 實驗室與課程介紹 |
| 2 | 110/03/01~110/03/07 | 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 | 110/03/08~110/03/14 | 機械手臂設計實例 II (Design Practices of Robot Manipulators II) | |
| 4 | 110/03/15~110/03/21 | 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 | 110/03/22~110/03/28 | 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 | 110/03/29~ 110/04/04 | 基礎數學1 (Fundamental Mathematics 1) | 基礎線性代數、座標轉換(位置與方位) |
| 7 | 110/04/05~ 110/04/11 | 基礎數學2 (Fundamental Mathematics 2) | 尤拉角、四元數配合Matlab應用基礎教學 |
| 8 | 110/04/12~ 110/04/18 | 運動學1 (Kinematics 1) | D-H座標系統、正運動學推導與模擬 |
| 9 | 110/04/19~ 110/04/25 | 運動學2 (Kinematics 2) | 逆運動學推導與模擬、微分運動學 |
| 10 | 110/04/26~ 110/05/02 | 期中考週：運動學模擬報告 (Simulation Report of Kinematics) | |
| 11 | 110/05/03~ 110/05/09 | 軌跡規劃1 (Trajectory Planning 1) | 速度規劃方法、可結合單軸平台操作 |
| 12 | 110/05/10~ 110/05/16 | 軌跡規劃2 (Trajectory Planning 2) | 關節空間軌跡規劃 |
| 13 | 110/05/17~ 110/05/23 | 軌跡規劃3 (Trajectory Planning 3) | 工作空間軌跡規劃 |
| 14 | 110/05/24~ 110/05/30 | 設計實務 1 (Design Practices 1) | 結合視覺、最佳化軌跡、避障路徑 |
| 15 | 110/05/31~ 110/06/06 | 設計實務 2 (Design Practices 2) | Windows Form於OpenGL的應用、模擬器設計 |
| 16 | 110/06/07~ 110/06/13 | 期末報告 1 (Final Report 1) | |
| 17 | 110/06/14~ 110/06/20 | 期末報告 2 (Final Report 2) | |
| 18 | 110/06/21~ 110/06/27 | 期末報告 2 (Final Report 1) | |
| 修課應注意事項 | | | |
| 教學設備 | | 電腦、投影機 | |
| 教科書與教材 | | | |
| 參考文獻 | | | |
| 批改作業篇數 | | 篇 (本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫) | |
| 學期成績計算方式 | | ◆出席率： 20.0 % ◆平時評量：30.0 % ◆期中評量：20.0 % ◆期末評量：30.0 % ◆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。