

淡江大學 110 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                        |          |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                                                                                                                           | 機器人實驗                                                                                                                  | 授課<br>教師 | 劉智誠<br>LIU, CHIH-CHENG |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | ROBOTIC EXPERIMENTS                                                                                                    |          |                        |
| 開課系級                                                                                                                                                                                                                                                                           | 電機系 電機二 B                                                                                                              | 開課<br>資料 | 實體課程<br>必修 上學期 1學分     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | TETCB2B                                                                                                                |          |                        |
| 課程與SDGs<br>關聯性                                                                                                                                                                                                                                                                 | SDG9 產業創新與基礎設施                                                                                                         |          |                        |
| 系（所）教育目標                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                        |          |                        |
| 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。<br>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。<br>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。                                                                                                                                                                         |                                                                                                                        |          |                        |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |          |                        |
| 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)<br>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：25.00)<br>D. 具有設計電機工程系統、元件或製程之能力。(比重：25.00)<br>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：20.00)<br>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)<br>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：5.00) |                                                                                                                        |          |                        |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                        |          |                        |
| 2. 資訊運用。(比重：45.00)<br>5. 獨立思考。(比重：45.00)<br>6. 樂活健康。(比重：5.00)<br>8. 美學涵養。(比重：5.00)                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                        |          |                        |
| 課程簡介                                                                                                                                                                                                                                                                           | 這門課程是講授軟硬體設計與自動控制之實做。先對FPGA與SOPC簡介，再說明如何使用燒錄設備將完成之程式碼燒錄，還有程式撰寫工具與開發程式的應用軟體，也會學習使用硬體測試工具，並使用Verilog來設計硬體電路控制馬達及全方位移動平台。 |          |                        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | This course will introduce hardware and software designing and automatic control. It explains the embedded system development process action plan. At first, we will introduce the key techniques of FPGA and SOPC, then we will introduce how to use device programmer for downloading the final codes into memory. We will also use code generation tool, simulator, and IDE. Hardware testing tools will also be studied. And design the hardware circuit to control the motor and the omni-directional mobile platform by Verilog. |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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  | 提升學生軟硬體設計的觀念與技巧。    | To strengthen students' idea and technique of hardware and software designing.                   |
| 2  | 學生能夠使用發展板各部分的功能。    | Students can use functions of NIOS development board various part                                |
| 3  | 學生能夠利用模擬工具發現設計上的錯誤。 | Students can use the simulation and testing tool to discover the errors of design by themselves. |
| 4  | 學生擁有實作能力。           | Students have the capability of practical skills.                                                |

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   | AB         | 2568   | 講述    | 測驗、報告(含口頭、書面)、上課表現 |
| 2  | 技能   | ABD        | 2568   | 講述、實作 | 實作、上課表現            |
| 3  | 認知   | ABDE       | 2568   | 講述、實作 | 實作、上課表現            |
| 4  | 技能   | ABDEGH     | 2568   | 討論、實作 | 測驗、實作、上課表現         |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                    | 內 容 (Subject/Topics) | 備註 |
|----|-------------------------|----------------------|----|
| 1  | 110/09/22~<br>110/09/28 | 課程介紹、課程分組、PWM原理      |    |
| 2  | 110/09/29~<br>110/10/05 | 馬達介紹、PWM原理、直流馬達控制    |    |
| 3  | 110/10/06~<br>110/10/12 | 馬達編碼器介紹、馬達編碼器解碼      |    |
| 4  | 110/10/13~<br>110/10/19 | 直流馬達控制電路、直流馬達控制與應用   |    |

|              |                         |                                                                                   |  |
|--------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
| 5            | 110/10/20~<br>110/10/26 | 自走車介紹、電路原理、機構與材料應用                                                                |  |
| 6            | 110/10/27~<br>110/11/02 | 控制器原理介紹、閉迴路控制器設計與應用                                                               |  |
| 7            | 110/11/03~<br>110/11/09 | PID控制器介紹                                                                          |  |
| 8            | 110/11/10~<br>110/11/16 | 電路設計軟體介紹與操作應用(I)                                                                  |  |
| 9            | 110/11/17~<br>110/11/23 | 期中考試週                                                                             |  |
| 10           | 110/11/24~<br>110/11/30 | 電路設計軟體介紹與操作應用(II)                                                                 |  |
| 11           | 110/12/01~<br>110/12/07 | 感測器介紹、紅外線感測器應用                                                                    |  |
| 12           | 110/12/08~<br>110/12/14 | 馬達回授電路、自走車里程計設計                                                                   |  |
| 13           | 110/12/15~<br>110/12/21 | 機器人行為決策介紹、行為決策設計(I)                                                               |  |
| 14           | 110/12/22~<br>110/12/28 | 行為決策設計(II)、自走車整合開發                                                                |  |
| 15           | 110/12/29~<br>111/01/04 | 自走車整合與測試(I)                                                                       |  |
| 16           | 111/01/05~<br>111/01/11 | 自走車整合與測試(II)                                                                      |  |
| 17           | 111/01/12~<br>111/01/18 | 期末自走車競速賽                                                                          |  |
| 18           | 111/01/19~<br>111/01/25 |                                                                                   |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         |                                                                                   |  |
| 教學設備         |                         | 電腦、投影機                                                                            |  |
| 教科書與<br>教材   |                         | 自製投影片                                                                             |  |
| 參考文獻         |                         | 系統晶片設計-使用Nios II，廖裕評、陸瑞強編著，全華出版社                                                  |  |
| 批改作業<br>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<br>計算方式 |                         | ◆出席率： 30.0 %    ◆平時評量：        %    ◆期中評量：10.0 %<br>◆期末評量：30.0 %<br>◆其他〈作業〉：30.0 % |  |
|              |                         |                                                                                   |  |

|     |                                                                                                                                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 備 考 | <p>「教學計畫表管理系統」網址：<a href="https://info.ais.tku.edu.tw/csp">https://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處<br/>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> |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|