

淡江大學 104 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 | 許駿飛<br>HSU, CHUN-FEI |
|   | ROBOTIC EXPERIMENTS   |          |                      |
| 開課系級  | 電機系電機二B   | 開課<br>資料 | 必修 上學期 1學分           |
|   | TETCB2B   |          |                      |
| 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>   |   |          |                      |
| 系（所）核心能力  |   |          |                      |
| <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。</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。</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。</p> <p>D. 具有設計電機工程系統、元件或製程之能力。</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。</p> <p>F. 具有發掘、分析、應用研究成果及因應電機工程整合性問題之能力。</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。</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。</p> |   |          |                      |
| 課程簡介  | <p>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。</p>   |          |                      |
|   | <p>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.</p> |          |                      |

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。(例如：「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

| 序號 | 教學目標(中文)             | 教學目標(英文)  | 相關性  |          |
|----|----------------------|---|------|----------|
|    |                      |   | 目標層級 | 系(所)核心能力 |
| 1  | 提升學生硬體控制與電路設計的觀念與技巧。 | To strengthen students' idea and technique of hardware control and circuit designing.           | C2   | BD       |
| 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.                              | P3   | BD       |
| 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 | C4   | ABD      |
| 4  | 學生擁有實作能力             | Students have the capability of practical skills.   | P6   | ABDE     |

教學目標之教學方法與評量方法

| 序號 | 教學目標                 | 教學方法         | 評量方法         |
|----|----------------------|--------------|--------------|
| 1  | 提升學生硬體控制與電路設計的觀念與技巧。 | 講述           | 紙筆測驗、報告、上課表現 |
| 2  | 學生能夠使用發展板各部分的功能。     | 講述、實作        | 實作、上課表現      |
| 3  | 學生能夠利用模擬工具發現設計上的錯誤。  | 講述、實作        | 實作、上課表現      |
| 4  | 學生擁有實作能力             | 實作、問題解決、分組討論 | 實作、上課表現、期末成品 |
|    |                      |              |              |

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

| 淡江大學校級基本素養 | 內涵說明                                     |
|------------|--|
| ◆ 全球視野     | 培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。           |
| ◆ 資訊運用     | 熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。             |
| ◇ 洞悉未來     | 瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。          |
| ◆ 品德倫理     | 了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。 |
| ◆ 獨立思考     | 鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。             |
| ◆ 樂活健康     | 注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。                 |
| ◇ 團隊合作     | 體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。    |
| ◇ 美學涵養     | 培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。              |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                    | 內容 (Subject/Topics)   | 備註 |
|----|-------------------------|-----------------------|----|
| 1  | 104/09/14~<br>104/09/20 | 課程介紹、課程分組、PWM原理       |    |
| 2  | 104/09/21~<br>104/09/27 | 馬達介紹、直流馬達控制           |    |
| 3  | 104/09/28~<br>104/10/04 | 馬達編碼器介紹、馬達編碼器解碼       |    |
| 4  | 104/10/05~<br>104/10/11 | 馬達編碼器應用、七段顯示器         |    |
| 5  | 104/10/12~<br>104/10/18 | 自走車介紹、電路原理、機構與材料應用    |    |
| 6  | 104/10/19~<br>104/10/25 | 電路設計軟體介紹與操作應用         |    |
| 7  | 104/10/26~<br>104/11/01 | 直流馬達控制電路、直流馬達控制與應用    |    |
| 8  | 104/11/02~<br>104/11/08 | 控制器原理介紹、閉迴路控制器設計與應用   |    |
| 9  | 104/11/09~<br>104/11/15 | PID控制器介紹              |    |
| 10 | 104/11/16~<br>104/11/22 | 期中考試週                 |    |
| 11 | 104/11/23~<br>104/11/29 | 序列傳輸介紹、RS-232應用(NIOS) |    |
| 12 | 104/11/30~<br>104/12/06 | RS-232原理與應用(硬體電路)     |    |

|              |   |                     |  |
|--------------|---|---------------------|--|
| 13           | 104/12/07~<br>104/12/13   | 感測器介紹、紅外線感測器電路應用    |  |
| 14           | 104/12/14~<br>104/12/20   | 機器人行為決策介紹、行為決策設計(I) |  |
| 15           | 104/12/21~<br>104/12/27   | 行為決策設計(II)、自走車整合開發  |  |
| 16           | 104/12/28~<br>105/01/03   | 自走車整合與測試            |  |
| 17           | 105/01/04~<br>105/01/10   | 期末自走車競速賽            |  |
| 18           | 105/01/11~<br>105/01/17   | 期末考試週               |  |
| 修課應<br>注意事項  | 詳細評分說明<br>出席:20% 作業:20% 上課評量:30% 期末競賽:30%   |                     |  |
| 教學設備         | 電腦、投影機、其它(DE0發展板、三輪全方位移動平台)   |                     |  |
| 教材課本         | 自製投影片   |                     |  |
| 參考書籍         | 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： 20.0 %   ◆平時評量：30.0 %   ◆期中評量：    %<br>◆期末評量：30.0 %<br>◆其他〈作業〉：20.0 %   |                     |  |
| 備 考          | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處<br>首頁〈網址： <a href="http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php">http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php</a> 〉業務連結「教師教學<br>計畫表上傳下載」進入。<br><b>※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。</b> |                     |  |