

淡江大學 101 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                    |      |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 數位系統實驗                                                                                                             | 授課教師 | 陳俊豪<br>CHUN-HAO CHEN |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DIGITAL SYSTEMS LAB.                                                                                               |      |                      |
| 開課系級                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 資工進學班三A                                                                                                            | 開課資料 | 必修 單學期 1學分           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TEIXE3A                                                                                                            |      |                      |
| 系（所）教育目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                    |      |                      |
| <p>一、傳授專業知識-教導學生資訊技術的基本原理與應用實務的專業知能。</p> <p>二、訓練實用技能-教導學生如何執行與驗證各項實驗，其中包括問題之分析與解決方法、資料的蒐集、維護、管理，以及理論的測試。</p> <p>三、啟發創新思維-教授學生分析、設計、實作與數學等方面的資訊基礎能力，和有解決科學、工程、企業等上各種問題所需要的獨立思考與創新能力。</p> <p>四、表現人格特質-使學生能以他/她們的忠誠、剛毅、樸實、專注、厚道等個人特質與專業技能獲得主管與同儕認同。</p> <p>五、培養團隊精神-訓練學生具有組織能力與溝通技術，讓他/她們能具有融入企業團隊的適應力，並具有發揮與指揮團隊力量來解決相關之專案問題。</p> <p>六、營造國際視野-順應全球化的趨勢，營造國際化的學習環境與機會，教育學生不斷的自我成長，吸收國內外新的知識，在未來的領域中成為一位具有國際視野與領導能力的專業人才。</p> |                                                                                                                    |      |                      |
| 系（所）核心能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                    |      |                      |
| <p>A. 具有程式設計、系統軟體與軟體應用的知識，並應用於系統分析、設計與應用的能力。</p> <p>B. 具有計算機硬體設計、資訊網路與通訊的專業知識，並能應用解決工程問題的能力。</p> <p>C. 具有資訊工程所需的數學、科學與工程知識的能力。</p> <p>D. 具有邏輯思考、問題分析、實驗執行、數據解釋與推導演繹的能力，並用於規劃與發展資訊系統。</p> <p>E. 具備良好的口語與書面之溝通技巧，並具有計畫書撰寫、專案執行與時程管理的能力。</p> <p>F. 培養團隊合作的精神與能力，並具有專業及倫理的責任。</p> <p>G. 應用外語能力於學習與交流，並具有國際觀。</p> <p>H. 具備人文素養，能夠瞭解社會生態及資訊產業發展的脈動。</p> <p>I. 瞭解終身學習的重要，並持續培養自我學習的能力。</p>                                       |                                                                                                                    |      |                      |
| 課程簡介                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本課程主要訓練學生可以利用電腦輔助設計工具(EDA)進行數位電路設計，除了在電腦進行模擬，同時將所設計的電路利用Quartus II載入PLD或FPGA，學習硬體描述語言(HDL)、數位電路的暫存器，計數器，ALU與算數處理器。 |      |                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | The main goals of this course are (1) teach students using EDA tools to design digital circuits, including simulate the behavior of the designed circuits on computers (2) mapping of a design into PLDs or FPGAs by Quartus II, (3) using hardware description language to design register, counter, simple ALU and arithmetic processor. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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  | 1 硬體描述語言入門          | 1. introduction to hardware description language | C3   | ABCDE    |
| 2  | 2 正反器設計             | 2. flip-flop design                              | C4   | ABCDE    |
| 3  | 3認識可程式規劃元件PLD, FPGA | 3. programmable logic device: PLD and FPGA       | C4   | ABCDE    |
| 4  | 4暫存器設計              | 4. register design                               | C4   | ABCDE    |
| 5  | 5狀態機設計              | 5. state machine design                          | C4   | ABCDE    |
| 6  | 6計數器設計              | 6. counter design                                | C4   | ABCDE    |
| 7  | 7 ALU設計             | 7. ALU design                                    | C6   | ABCDE    |
| 8  | 8 DATA PATH設計       | 8. Data Path design                              | C6   | ABCDE    |

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  | 1 硬體描述語言入門          | 講述、實作 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 2  | 2 正反器設計             | 講述、實作 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 3  | 3認識可程式規劃元件PLD, FPGA | 講述、實作 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |

|   |               |       |                 |
|---|---------------|-------|-----------------|
| 4 | 4暫存器設計        | 講述、實作 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 5 | 5狀態機設計        | 講述、實作 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 6 | 6計數器設計        | 講述、實作 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 7 | 7 ALU設計       | 講述、實作 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 8 | 8 DATA PATH設計 | 講述、實作 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |

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     |      |
| ◇ 洞悉未來     |      |
| ◆ 資訊運用     |      |
| ◆ 品德倫理     |      |
| ◆ 獨立思考     |      |
| ◇ 樂活健康     |      |
| ◆ 團隊合作     |      |
| ◇ 美學涵養     |      |

授 課 進 度 表

| 週次 | 日期起訖                    | 內 容 (Subject/Topics) | 備 註 |
|----|-------------------------|----------------------|-----|
| 1  | 101/09/10~<br>101/09/16 | VHDL基本語法(一)          |     |
| 2  | 101/09/17~<br>101/09/23 | VHDL基本語法(二)          |     |
| 3  | 101/09/24~<br>101/09/30 | 組合電路-解碼器和編碼器         |     |
| 4  | 101/10/01~<br>101/10/07 | 組合電路-多工器和解多工器        |     |
| 5  | 101/10/08~<br>101/10/14 | RS正反器                |     |
| 6  | 101/10/15~<br>101/10/21 | JK正反器, D、T正反器        |     |
| 7  | 101/10/22~<br>101/10/28 | 主僕、觸發正反器             |     |

|              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 8            | 101/10/29~<br>101/11/04 | 可程式規劃元件PLD, FPGA                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 9            | 101/11/05~<br>101/11/11 | 上機考試                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 10           | 101/11/12~<br>101/11/18 | 期中考試週                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 11           | 101/11/19~<br>101/11/25 | 激勵表                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 12           | 101/11/26~<br>101/12/02 | 狀態機                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 13           | 101/12/03~<br>101/12/09 | 暫存器, 位移暫存器                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 14           | 101/12/10~<br>101/12/16 | 計數器, BCD計數器                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 15           | 101/12/17~<br>101/12/23 | ALU設計(+-* / 邏輯, 左移, 右移, 左旋轉, 右旋轉, 旗號)                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 16           | 101/12/24~<br>101/12/30 | DATA PATH設計                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 17           | 101/12/31~<br>102/01/06 | 上機考試                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 18           | 102/01/07~<br>102/01/13 | 期末考試週                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 教學設備         |                         | 電腦、投影機                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 教材課本         |                         | 自製講義                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 參考書籍         |                         | 系統晶片設計 使用QuartusII                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 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：            %    ◆平時評量：20.0 %    ◆期中評量：25.0 %<br>◆期末評量：25.0 %<br>◆其他〈作業成績與小考〉：30.0 %                                                                                                                                                                                   |  |
| 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/index.asp/">http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/</a> 〉教務資訊「教學計畫<br>表管理系統」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> |  |