

淡江大學 104 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                                                                                                                               | 數位信號處理                                                                                                                                                                                                                                                   | 授課<br>教師 | 易志孝<br>YIH CHI HSIAO |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DIGITAL SIGNAL PROCESSING                                                                                                                                                                                                                                |          |                      |
| 開課系級                                                                                                                                                                                                                                                                               | 電機進學班三A                                                                                                                                                                                                                                                  | 開課<br>資料 | 選修 單學期 3學分           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TETXE3A                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                      |
| 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。                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                      |
| 系（ 所 ） 核 心 能 力                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                      |
| 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。<br>B. 具有設計與執行電機實驗及分析與解釋數據之能力。<br>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。<br>D. 具有設計電機工程系統、元件或製程之能力。<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。<br>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。<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。<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。 |                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                      |
| 課程簡介                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本課程將教授如何在時域及頻域表示及處理離散時間訊號。我們將介紹數位信號處理的基本原理、數位濾波器設計及一些典型的應用。                                                                                                                                                                                              |          |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | This course will teach students how to represent and process discrete-time signal in both time and frequency domains. We will introduce the basic principles of digital signal processing, how to design digital filters, and some typical applications. |          |                      |

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  | 學生能熟悉離散時間信號於時域及頻域間的轉換。 | Students can understand how to transform discrete-time signals from time domain to frequency domain and vice versa. | C4   | ACF      |
| 2  | 學生能了解快速傅立葉轉換。          | Students can understand fast Fourier transform (FFT).                                                               | C4   | ACF      |
| 3  | 學生能設計數位濾波器。            | Students can design digital filters.                                                                                | C4   | ACF      |

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  | 學生能熟悉離散時間信號於時域及頻域間的轉換。 | 講述、討論、實作 | 紙筆測驗、報告、上課表現 |
| 2  | 學生能了解快速傅立葉轉換。          | 講述、討論、實作 | 紙筆測驗、報告、上課表現 |
| 3  | 學生能設計數位濾波器。            | 講述、討論、實作 | 紙筆測驗、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                    | 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                    | 105/02/15~<br>105/02/21 | Introduction                                   |     |
| 2                    | 105/02/22~<br>105/02/28 | Review of Fourier Transform and Fourier Series |     |
| 3                    | 105/02/29~<br>105/03/06 | Sampling and Reconstruction                    |     |
| 4                    | 105/03/07~<br>105/03/13 | Analysis of Discrete-Time LTI Systems          |     |
| 5                    | 105/03/14~<br>105/03/20 | Z Transform                                    |     |
| 6                    | 105/03/21~<br>105/03/27 | Discrete-Time Fourier Transform                |     |
| 7                    | 105/03/28~<br>105/04/03 | Frequency Domain Analysis of LTI Systems       |     |
| 8                    | 105/04/04~<br>105/04/10 | Discrete Fourier Transform (I)                 |     |
| 9                    | 105/04/11~<br>105/04/17 | Discrete Fourier Transform (II)                |     |
| 10                   | 105/04/18~<br>105/04/24 | 期中考試週                                          |     |
| 11                   | 105/04/25~<br>105/05/01 | Implementation of Discrete-Time Systems        |     |
| 12                   | 105/05/02~<br>105/05/08 | Design of Digital Filters (I)                  |     |

|              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 13           | 105/05/09~<br>105/05/15 | Design of Digital Filters (II)                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 14           | 105/05/16~<br>105/05/22 | Quantization and Round-Off Effects of Digital Filters                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 15           | 105/05/23~<br>105/05/29 | Multi-Rate Signal Processing (I)                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 16           | 105/05/30~<br>105/06/05 | Multi-Rate Signal Processing (II)                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 17           | 105/06/06~<br>105/06/12 | Applications of DSP                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 18           | 105/06/13~<br>105/06/19 | 期末考試週                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         | 教學資源將會上傳至教學支援平台，請自行下載。                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 教學設備         |                         | 電腦、投影機                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 教材課本         |                         | McClellan, Schafer, Yoder 著, "數位訊號處理", 第1版, 高立圖書, 2008。                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 參考書籍         |                         | 1. J. G. Proakis and D. G. Manolakis, &quot;Digital Signal Processing&quot;, 4th ed., Pearson, 2007.<br>2. R. G. Lyons, &quot;Understanding Digital Signal Processing&quot;, 3rd ed., Pearson, 2011.<br>3. 余兆棠等著, "數位訊號處理", 第1版, 滄海書局, 2010。                                    |  |
| 批改作業<br>篇數   |                         | 8 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： 10.0 %    ◆平時評量：30.0 %    ◆期中評量：30.0 %<br>◆期末評量：30.0 %<br>◆其他〈 〉：        %                                                                                                                                                                                                |  |
| 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> |  |