

淡江大學 104 學年度第 2 學期課程教學計畫表

| | | | |
|---|--|----------|-----------------------------|
| 課程名稱 | 適應性訊號處理 | 授課 教師 | 陳巽璋 SHIUNN-JANG CHERN |
| | ADAPTIVE SIGNAL PROCESSING | | |
| 開課系級 | 電機一通訊組 A | 開課 資料 | 選修 單學期 3學分 |
| | TETGM1A | | |
| 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> | | | |
| 系 (所) 核心能力 | | | |
| <p>A. 具有積體電路與計算機系統、通訊與電波、控制晶片與系統等領域之專業知識。</p> <p>B. 具有策劃及執行電機專題研究之能力。</p> <p>C. 具有撰寫電機專業論文之能力。</p> <p>D. 具有創新思考及獨立解決電機相關問題之能力。</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。</p> <p>F. 具有前瞻的國際觀及終身自我學習成長之能力。</p> | | | |
| 課程簡介 | <p>本課程之目的在介紹適應性濾波器之理論與設計。適應性濾波器是由其所選擇之濾波器架構 (Filter structure)及適應性演算法 (Adaptive algorithm) 來決定。如何選擇適應性濾波器取決於何者具有較小之均方差值 (Minimum Mean Square Error), 較快的縮斂速度及數值穩定度等特性, 我們將會在課堂上針對這些問題作深入的討論。</p> | | |
| | <p>The subject of adaptive filters constitutes an important part of statistical signal processing. The aim of this course is to introduce the mathematical theory of various realizations of adaptive filters. The adaptive filters depending on the filter configuration and adaptation algorithm employed for adjusting the free-parameters (coefficients) of in accordance with the input data, which in reality,makes the adaptive filter nonlinear.</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 | 1. 認識適應性濾波器之理論與應用及如何選擇是當的演算法 2. 研讀新的資料及自我創新 | 1. To study the theoretic background of adaptive filtering and how to choose suitable algorithm for implementation. 2. Students have the capability to read new articals and create their own new schemes. | C5 | ABCDEF |
| 2 | 讓學生懂得適應性濾波器的基本理論及如何在不同工程應用上選擇適當演算法來有效處理問題。 | The students can learn the fundamental theory of the adaptive filters and how to choose the proper adaptation algorithms for specific applications. | P6 | ABCDEF |

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. 認識適應性濾波器之理論與應用及如何選擇是當的演算法 2. 研讀新的資料及自我創新 | 講述、討論 | 紙筆測驗、報告 |
| 2 | 讓學生懂得適應性濾波器的基本理論及如何在不同工程應用上選擇適當演算法來有效處理問題。 | 講述、討論 | 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~ 105/02/21 | Background and Review of Adaptive Filters and its Applications | |
| 2 | 105/02/22~ 105/02/28 | Stochastic Processes and Models (1): Partial Characteristics of discrete-time Stochastic Processes, Correlation, Power Spectrum and Stochastic Models | |
| 3 | 105/02/29~ 105/03/06 | Stochastic Processes and Models (2): Asymptotic Stationarity of an Autoregressive Processes, Selecting the Model Order, Transmission of a Stationary Process Through a Linear Filter. | |
| 4 | 105/03/07~ 105/03/13 | Wiener Filter (1): Linear Optimum Filter, Error-Performance, and Multiple Regression Model. | |
| 5 | 105/03/14~ 105/03/20 | Wiener Filter (2): Linearly Constrained Minimum-Variance Filter, Generalized Sidelobe Cancellers. | |
| 6 | 105/03/21~ 105/03/27 | Linear Prediction (1): Forward and Backward Prediction, and Prediction Error Filter. | |
| 7 | 105/03/28~ 105/04/03 | Linear Prediction (2): Lattice Predictor and Joint-Process Estimation. | |
| 8 | 105/04/04~ 105/04/10 | Gradient Stochastic Algorithm - Steepest Descent Algorithm. | |
| 9 | 105/04/11~ 105/04/17 | Least-Mean-Square (LMS) Algorithm. | |
| 10 | 105/04/18~ 105/04/24 | 期中報告 | |

| | | | |
|--------------|---|---|--|
| 11 | 105/04/25~ 105/05/01 | Normalized Least-Mean-Square (NLMS) Algorithm | |
| 12 | 105/05/02~ 105/05/08 | Method of Least Squares (LS) | |
| 13 | 105/05/09~ 105/05/15 | Recursive Least-Squares Adaptive Filter | |
| 14 | 105/05/16~ 105/05/22 | Kalman Filter (1): Statement of Kalman Filtering Problem, Estimation of the State Using the Innovation Process, and Filtering | |
| 15 | 105/05/23~ 105/05/29 | Kalman Filter (2): Kalman Filter as the Unifying Basis for RLS Filters, Variant of Kalman Filter. | |
| 16 | 105/05/30~ 105/06/05 | Square-Root Adaptive Filters | |
| 17 | 105/06/06~ 105/06/12 | Tracking of Time-Varying Systems: Adaptive Array Signal Processing | |
| 18 | 105/06/13~ 105/06/19 | 期末報告 | |
| 修課應 注意事項 | 訊號理論, 線性代數與機率論 | | |
| 教學設備 | 電腦、投影機 | | |
| 教材課本 | Simon Haykin, Adaptive Filter Theory, 4th ed. 2002, Prentice Hall. | | |
| 參考書籍 | 1. B. Widrow and S. Stearans, Adaptive Signal Processing, Prentice-Hall inc., Englewood Cliffs, NJ 07632, 1985. 2. Simon Haykin, Modern Filters, Macmillan Publishing Company, New York, 1989. 3. Simon Haykin, Edited, Blind Deconvolution, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, NJ 07632 | | |
| 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： 15.0 % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：35.0 % ◆其他〈 〉： % | | |
| 備 考 | 「教學計畫表管理系統」網址： http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁〈網址： http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php 〉業務連結「教師教學計畫表上傳下載」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。 | | |