

淡江大學 104 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	適應式數位濾波器	授課 教師	汪 柏 WANG, BAL
	ADAPTIVE DIGITAL FILTERS		
開課系級	資工一碩士班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TEIXM1A		
系 ( 所 ) 教育目標			
<p>一、培養獨立研究解決問題。</p> <p>二、提昇研發能量創意設計。</p> <p>三、厚植資訊工程專業知能。</p> <p>四、養成自發自主終生學習。</p>			
系 ( 所 ) 核心能力			
<p>A. 獨立解決問題能力。</p> <p>B. 獨立研究創新能力。</p> <p>C. 論文撰寫發表能力。</p> <p>D. 資訊工程研發能力。</p> <p>E. 專案計畫管理能力。</p> <p>F. 自主終生學習能力。</p>			
課程簡介	<p>除了傳統的聲音處理外，越來越多的數位訊號處理理論與技術被如數位資料傳輸 (digital data communication) 與圖形處理 (image processing) 學門裡廣泛的應用著。在本課程裡除了介紹基本的適應式訊號處理方法外，我們亦將著重於著名的 Wiener Filter 在影像處理與資料(無線)通訊上的做詳細的介紹與研討它的應用。</p>		
	<p>Adaptive Systems have been widely used in sound processing such as noise deduction. Recent years, they are also applied in image processing and data (wireless) communication. In this course, besides the traditional gradient based steepest decent method, and least mean square algorithm, we are going to focus on introduction and discussion of the famous Wiener filter which has been successfully applied in image processing and data communication.</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	複習數位訊號處理系統基本概念與工具	To review basics of digital signal processing theory	C2	ABF
2	認識適應式系統基礎模式	To learn models of adaptive processing	C4	ABF
3	學習最大降差找尋方法	To learn gradient based surface search methods	C4	ABF
4	學習最小均方(LMS)演算法	To learn the least-mean-square algorithm	C4	ABF
5	學習"隨機過程"	To learn theory of random process	C4	ABF
6	學習 Weiner 濾波器	To learn Wiener filter	C4	ABDF
7	研討將Weiner濾波器應用在某些圖形處理的問題上	To apply Wiener in selected problem in image processing	C4	ABCD

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	複習數位訊號處理系統基本概念與工具	講述、討論	報告、上課表現
2	認識適應式系統基礎模式	講述、討論	報告、上課表現
3	學習最大降差找尋方法	講述、討論	報告、上課表現
4	學習最小均方(LMS)演算法	講述、討論	報告、上課表現
5	學習"隨機過程"	講述、討論	報告、上課表現
6	學習 Weiner 濾波器	講述、討論	實作、報告、上課表現
7	研討將Weiner濾波器應用在某些圖形處理的問題上	講述、討論、實作	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	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	General Introduction	
2	105/02/22~ 105/02/28	Review of Signals and Digital Signal Processing	
3	105/02/29~ 105/03/06	Z and Fourier Transformations	
4	105/03/07~ 105/03/13	LTI systems and Convolution	
5	105/03/14~ 105/03/20	Introduction to Adaptive Filtering	
6	105/03/21~ 105/03/27	Gradient based adaptation: Steepest descent method	
7	105/03/28~ 105/04/03	LMS algorithm	
8	105/04/04~ 105/04/10	Frequency domain adaptive filters	
9	105/04/11~ 105/04/17	Linear prediction	
10	105/04/18~ 105/04/24	Introduction to Random Process (I)	
11	105/04/25~ 105/05/01	Introduction to Random Process (II)	
12	105/05/02~ 105/05/08	Introduction to Wiener filtering (I)	

13	105/05/09~ 105/05/15	Introduction to Wiener filtering (II)	
14	105/05/16~ 105/05/22	Weiner Filter Application : Deconvolution	
15	105/05/23~ 105/05/29	Weiner Filter Application : System Identification	
16	105/05/30~ 105/06/05	Weiner Filter Application : Noise Deduction	
17	105/06/06~ 105/06/12	Weiner Filter Application : Signal Detection	
18	105/06/13~ 105/06/19	Special Topics Discussion	
修課應 注意事項	認真聽講、參予討論、專案研製		
教學設備	電腦、投影機		
教材課本	Adaptive Signal Processing, B. Widrow & A. S. Stearns, Prentice-Hall Class Notes for 6.011: Introduction to Communication, Control and Signal Processing A. V. Oppenheim and G. C. Verghese, MIT		
參考書籍	WebSite Downloads about Wiener Filtering Application and Analysis (To be given in classes)		
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： 30.0 %    ◆平時評量：        %    ◆期中評量：        % ◆期末評量：        % ◆其他〈專案製作與報告〉：70.0 %		
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 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 計畫表上傳下載」進入。 <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>		