

淡江大學 101 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	最佳化濾波器理論	授課 教師	陳巽璋 SHIUNN-JANG CHERN
	OPTIMUM FILTER THEORY		
開課系級	電機一機器人A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TETEM1A		
系（ 所 ） 教 育 目 標			
一、教育學生具備機器人工程專業知識以解決電機之相關問題。 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電機高級工程師。 三、教育學生具備前瞻的國際觀及全球化競爭技能以因應現今多元化職場生涯之挑戰。			
系（ 所 ） 核 心 能 力			
A. 具有運用專業知識以解決電機工程問題之能力。 B. 具有策劃及執行電機專題研究之能力。 C. 具有撰寫電機專業論文之能力。 D. 具有創新思考及獨立解決電機相關問題之能力。 E. 具有與不同領域人員協調整合之能力。 F. 具有前瞻的國際觀。 G. 具有領導、管理及規劃之能力。 H. 具有終身自我學習成長之能力。			
課程簡介	在本課程中我們將介紹最佳化濾波器理論及訊號處理。 其中我們將探討三個主題；(1) 即時適應性濾波器,(2)特徵值方法做頻譜估測及(3)最佳化濾波器與預測器用並行處理器來實現。除此之外， 我們會針對縮斂速度及數值穩定度等特性，作深入的討論。		
	In this course, we emphasize the unity of ideas of optimal filtering theory and signal processing, which includes three main aspects, namely, real-time adaptive signal processing, eigenvector methods of spectrum estimation, and parallel processor implementations of optimum filtering and prediction.		

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. 認識最佳化濾波器理論與訊號處理及其在電機相關領域之應用 2. 研讀新的資料及自我創新	To study the theoretic background of optimum filter and signal processing, and how to apply to the related fields in Electrical Engineering.	C4	ACDGH

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. 認識最佳化濾波器理論與訊號處理及其在電機相關領域之應用 2. 研讀新的資料及自我創新	講述、討論	紙筆測驗、報告

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~ 101/09/16	Background and Review of Optimum Filters and Signal Processing	
2	101/09/17~ 101/09/23	Random Signal: Probability Density Function and Statistics Characteristics, Gram-Schmidt Orthogonalization,	
3	101/09/24~ 101/09/30	Stochastic Processes and Models : Discrete-time Stochastic Processes, Correlation, Power Spectrum and Stochastic Models	
4	101/10/01~ 101/10/07	Transmission of a Stationary Process Through a Linear Filter.	
5	101/10/08~ 101/10/14	Wiener Filter: Linear Optimum Filter, Error-Performance and Multiple Regression Model.	
6	101/10/15~ 101/10/21	Forward and Backward Prediction, Orthogonality of Backward Prediction Errors - Cholesky Factorization.	
7	101/10/22~ 101/10/28	Prediction Error Filter, Lattice Predictor and Joint-Process Estimation.	
8	101/10/29~ 101/11/04	Spectral Factorization: Minimum-Phase Signals and Filters, Partial Energy and Minimal Delay, Spectral Factorization Theorem.	
9	101/11/05~ 101/11/11	Kalman Filter: Model Description and Mathematical Development.	
10	101/11/12~ 101/11/18	Kalman Filter as the Unifying Basis for RLS Filters, Variant of Kalman Filter.	

11	101/11/19~ 101/11/25	Square-Root Adaptive Filters and Kalman Filter.	
12	101/11/26~ 101/12/02	Tracking of Time-Varying Systems: Adaptive Array Signal Processing.	
13	101/12/03~ 101/12/09	Special Topics: Optimum Filtering for Spread Spectrum Digital Communications.	
14	101/12/10~ 101/12/16	Effect of pulsed interference on DS spread spectrum systems, Generation of PN sequences.	
15	101/12/17~ 101/12/23	Introduction of Orthogonal frequency division multiple access (OFDM)	
16	101/12/24~ 101/12/30	Special Topics: Optimal Filtering for OFDM System	
17	101/12/31~ 102/01/06	Special Topics: Optimal Filtering for MIMO-OFDM Systems (I)	Handout
18	102/01/07~ 102/01/13	Special Topics: Optimal Filtering for MIMO-OFDM Systems (II)	Handout
修課應 注意事項	缺課列入平時評量		
教學設備	電腦		
教材課本	1. Optimum Signal Processing – An Introduction, By Sophocles J. Orfanidis, 2nd Ed., 2007, McGraw-Hill Book Company. 2. Handouts from instructor		
參考書籍	1. Robert Gallager, course materials for 6.450 Principles of Digital Communications I, Fall 2006. MIT OpenCourseWare (http://ocw.mit/) 2. David Forney, Principles of Digital Communication, Website Material. 3. Bernard Sklar, Digital Communications; Fundamentals and Applications, Prentice-Hall, 1988.		
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： 10.0 % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：40.0 % ◆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/index.asp/ 〉教務資訊「教學計畫表管理系統」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。		