

淡江大學98 學年度第2 學期課程教學計畫表

課程名稱	(中) 數位通訊系統				授課教師	陳巽璋	
(英) 免填	(英) DIGITAL COMMUNICATION SYSTEM						
開課系級	(中) 電機三P	開課資料	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	<input checked="" type="checkbox"/> 0 (單學期) <input type="checkbox"/> 1 (上學期) <input type="checkbox"/> 2 (下學期) <input type="checkbox"/> 3 (第3學期)	3 學分	先修科目	(中) 通訊系統
	(英) TETXB3P			(英) COMMUNICATION SYSTEM			
學系教育目標			學生基本能力				
1、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。2、教育學生能獨立完成所指定任務及具備團隊精神之工程師。3、教育學生具備全球化競爭技能以因應現今多元化職場生涯之挑戰。			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。B 具有設計與執行實驗及分析與解釋數據之能力。C 具有執行電機實務所需知識、技巧及使用工具之能力。D 具有系統設計觀念及報告撰寫之能力。E 具有時間管理、溝通技巧及團隊合作之能力。F 具有發掘、分析及處理工程問題之能力。G 具有認識國際時事議題及持續學習之認知。H 具有工程師對社會責任之正確認知。I 具有智慧財產權及職場倫理之正確認知。				
課程簡介 (限50-100字)	(中) 傳統通訊系統設計者大都以數學與統計模式來描繪通信系統的實質通道及失真信號之特性，以利傳送與接收器之設計。本課程之目的在介紹數位統信系統其傳送與接收器設計之基本概念，尤其著重類比數位訊號之轉換，數位調變及最佳接收器之設計等問題。針對數位通訊系統因其具有較佳之抗雜訊能力、利用編碼理論將所欲傳送信號之冗餘資料移除或壓縮及硬體實現成本效益等優點，也有完整的介紹。						
	(英) In the design of a communication system, the system designer works with mathematical models that statistically characterize the signal distortion encountered on physical channels. In this course, we introduce the optimum transceiver design of digital communication system, in which the analog signal is first converted into digital form, and the message is transmitted via digital modulation and demodulated as a digital signal at the receiver. There are some advantages to transmitting an analog signal by means of digital modulation, we will focus on the effectiveness of signal fidelity control, the remove of redundancy of signals prior to modulation (thus conserving channel bandwidth), and cheaper to implement.						

本課程教學目標與學生基本能力相關性 一、目標層次（選填）：1 記憶、2瞭解、3應用、4分析、5評鑑、6創造。 二、單項教學目標分別對應「目標層次」有多項時，僅填列最高層次項即可（例如：「目標層次」可對應2、3項時，僅取3；對應3、5、6項時僅取6）。惟各項課程教學目標對應該系「學生基本能力」時，則可填列多項「學生基本能力」（例如：A、AD、BEF）。

中文	英文	相關性	
		目標層次	學生基本能力
1. 學生透過課程內容介紹能夠瞭解基本數位通訊系統之基本概念及其優於類比通訊之理由。	1. Students realize the basic functional block of digital communication system and its advantages over analog communication.	2	A
2. 學生能理解與分辨何謂類比與數位訊號，以及兩者間如何轉換。	2. Students know how to classify the formats of digital and analog signals, and the conversion between them.	2	A
3. 學生對於將類比或數位訊號轉成二位元序列及對數位調變類型有具體認識。	3. Students understand the basic idea of converting the output of analog/digital source into a sequence of binary digits, and the types of digital modulations.	3	AB
4. 學生對於資訊理論之重要性及其基本內涵能有具體認識。	4. Students know the significant of modeling and characterization of information sources and source coding.	4	ABD
5. 學生知道如何利用調變技術處理在有白色高斯雜訊通道之數位訊號傳輸問題。	5. Students know how to treat modulation methods for digital signal transmission through an additive white Gaussian noise channel.	5	ABC
6. 學生能理解因通道失真對所造成符碼間干擾(ISI) 對傳輸訊號之影響。以及如何設計適應性等化器來抑制符碼間干擾等問題。	6. Students realize the inherent impact of channel distortion on the transmitted signals, which is characterized in terms of inter-symbol interference (ISI), and the design of adaptive equalizers for suppressing ISI.	5	AB
7. 學生對如何設計最佳接收器之理論與方法有實質認識，也知道評估系統優劣之指標。	7. Students understand the theoretical idea and design strategy for obtaining optimum receiver as well as how to evaluate system performance	5	ABC
8. 學生知道何謂展頻訊號及其在無線通訊系統之應用。	8. Students know the spread spectrum signal and its application in wireless communication systems.	6	AD
課程目標之教學策略與評量方法			

課程目標	教學策略 (課堂講授、分組討論、參觀實習、其他)	評量方法 (出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、其他)
------	--------------------------	--------------------------------

1 學生透過課程內容介紹能夠瞭解基本數位通訊系統之基本概念及其優於類比通訊之理由。	課堂講授	小考、期中考、期末考
2 學生能理解與分辨何謂類比與數位訊號，以及兩者間如何轉換。	課堂講授	小考、期中考、期末考
3 學生對於將類比或數位訊號轉成二位元序列及對數位調變類型有具體認識。	課堂講授	小考、期中考、期末考
4 學生對於資訊理論之重要性及其基本內涵能有具體認識。	課堂講授	小考、期中考、期末考
5 學生知道如何利用調變技術處理在有白色高斯雜訊通道之數位訊號傳輸問題。	課堂講授	小考、期中考、期末考
6 學生對於由於通道失真對所引起之符碼間干擾(ISI)對傳輸訊號之影響及如何設計適應性等化器來抑制符碼間干擾等問題。	課堂講授	小考、期中考、期末考
7 學生對如何設計最佳接收器之理論與方法有實質認識，也知道評估系統優劣之指標。	課堂講授	小考、期中考、期末考
8 學生知道何謂展頻訊號及其在無線通訊系統之應用。	課堂講授	小考、期中考、期末考

授 課 進 度 表

週次	內容 (Subject/Topics)	備註
1	Overview of Digital Communication Systems, Analog vs. Digital.	(Chapter 1 & 2)
2	Sampling of Band-limited Signals, and Bandpass Signals	(Chapter 2.4 & 2.5)
3	Probability Theory and Random Variables, Random Processes: Basic concepts, random processes in the frequency domain,	(Chapter 4.1~4.3)
4	Gaussian and white processes, Band-limited Process and Sampling, and Bandpass Processes.	(Chapter 4.4~4.7)
5	Quantization, Waveform Coding, and Analysis-Synthesis Techniques.	(Chapter 6.5~6.7)
6	Geometric Representation of Signal Waveform, Pulse Amplitude Modulation (PAM), and Two-dimensional Signal Waveforms	(Chapter 7.1~7.3)
7	Multidimensional Signal Waveforms, Optimum Receiver (1)	(Chapter 7.4 & 7.5)
8	Optimum Receiver (2), Probability of Error for Signal Detection in Additive White Gaussian Noise.	(Chapter 7.5 & 7.6)

9	Performance Analysis for Wireline and Radio Communication Channels.	(Chapter 7.7 & 7.8)
10	期中考試週	
11	Symbol Synchronization.	(Chapter 7.9)
12	Digital Transmission through Band-limited Channels, the Power Spectrum of Digitally Modulated Signals, Signal Design for Band-limited Channels, and Probability of Error in Detection of Digital PAM.	(Chapter 8.1~8.4)
13	Digitally Modulated Signals with Memory, Systems Design in the Presence of Channel Distortion.	(Chapter 8.5& 8.6)

14	Multicarrier Modulation and OFDM.	(Chapter 8.7& 8.8)
15	Information Sources and Source Coding.	(Chapter 6.1~6.3)
16	Channel Capacity and Coding.	(Chapter 9.1~9.7)
17	Spread-Spectrum Communication Systems.	(Chapter 10.3)
18	期末考試週	
教學設備	<input checked="" type="checkbox"/> 電腦 <input checked="" type="checkbox"/> 投影機 <input type="checkbox"/> 其他 ()	
教材課本	John Proakis and Masoud Salehi, <i>Communication Systems Engineering</i> , 2nd ed. 2002, Prentice Hall.	
參考書籍	1. S. Haykin, <i>An Introduction to Analog and Digital Communications</i> , John Wiley & Sons. 2. B. Sklar, <i>Digital Communications</i> , 2nd ed. 2001. 3. R. E. Ziemer and W. H. Tranter, <i>Principles of Communications Systems, Modulation, and Noise</i> , 6th ed., 2010, John Wiley & Sons. 4. Henry Stark and John W. Woods, <i>Probability and Random Processes with Applications to Signal Processing</i> , 3rd Edition, by, Prentice-Hall Inc., 2002.	
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	<input checked="" type="checkbox"/> 平時成績： 25 % <input checked="" type="checkbox"/> 期中考成績： 30 % <input checked="" type="checkbox"/> 期末考成績： 30% <input checked="" type="checkbox"/> 作業成績： 15 % <input type="checkbox"/> 其他 ()： %	
備考	教學計畫表上傳步驟：教務處首頁點選「教務資訊」→「教學計畫表上傳」；網址： http://ap09.emis.tku.edu.tw/ 。 ※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。	

表單編號：ATRX-Q03-001-FM201-02