

國立虎尾科技大學

電機工程系

通訊系統實驗室

簡介

負責老師：黃國鼎 老師

目 錄

一、 前言	1
二、 教學目標	1
三、 教學設備	2
四、 教學大綱	5
五、 未來發展	6

一、前言

由於近年來通訊產業的蓬勃發展，通訊人才的培育日趨重要。因而使得學習通訊系統等相關原理與技術，成為電機人員必備之專業技能之一。本實驗室設置除了提供基礎教學實驗外，也針對無線系統之應用與開發提供研究環境。通訊系統實習提供學生在類比通訊與數位通訊中實體層硬體技術學習之機會並能與課堂上教授之原理互相驗證。除了各式類比與數位調變技術外也包含濾波器與同步電路之分析與設計技巧。希望學生能具備通訊系統之分析能力與設計概念。進而讓學生對於目前廣泛使用之短距離無線系統如 Bluetooth, Zigbee, WLAN, RFID 及 2G, 3G, 4G 等行動通訊系統技術具有應用與研發之基本能力。

二、教學目標

1. 通訊系統實習與通訊系統課程互相配合，讓學生了解實體層各種通訊電路之特性及用途。
2. 利用 SystemView 與 Matlab 等軟體模擬通訊系統，包括類比與數位通訊的原理及相關的通訊系統模擬實驗。且包括具有適當的通訊模組及自訂模組功能，讓學生有機會由實驗去驗證課堂之理論。
3. 濾波器之認識及使用。
4. 各種類比調變電路之原理與設計。

5. 各種基頻調變電路之原理與設計。
6. 各種數位調變電路之原理與設計。
7. 展頻電路之原理與設計。
8. 讓學生對於目前廣泛使用之商業系統如 Bluetooth, Zigbee, WLAN, RFID 及 2G, 3G, 4G 等技術具有應用與研發之基本能力。
9. 提供研究生無線專題研究能力。

三、教學設備

實習（驗）場所名稱：通訊系統實驗室

主要設備	件(套)數	採購年月	維護狀況 (打√)			與課程之配合情形 (請註明課程名稱)
			良好	待修	報廢	
個人電腦 ASUS AS-D777 CORE2 DAUL 1.86GHz	22 台	97.6	√			通訊系統實習 通訊系統模擬
信號產生器	5 台	97.6	√			通訊系統實習 通訊系統模擬
個人電腦 ASUS AS-D777 CORE2 DAUL 2.66GHz	7 台	97.8	√			通訊系統實習 通訊系統模擬
個人電腦 ASUS AS-D760	16 台	98.7	√			通訊系統實習 通訊系統模擬
示波器 RIGOL-DS5102MA	5 台	97.7	√			通訊系統實習 通訊系統模擬
藍芽發展實驗平台 BT_EVAL-LAB2	8 套	98.6	√			無線網路協定技術實務與應用
高階無線感測實驗平台 標準配備(Standard)為1組無	1 套	98.7	√			無線網路協定技術實務與應用

線感測器模組計 Coordinator Mote 無線感測器模組、9 組 Mote 無線感測器模組(可當 Router 或 EndDevice)、軟體 發展 C D、實驗手冊						
無線感測網路實驗模組 PIXIE-EVAL-LABK 發展實驗器	12 套	98.6	√			無線網路協定技術實務與應用
無線射頻辨識系統 實驗模組 RFID-EVAL-LABK 發展實驗器	6 套	98.6	√			無線網路協定技術實務與應用
無線低頻/高頻射頻辨識系統 實驗模組 RFID-EVAL-LAB1 發展實驗器	2 套	98.6	√			無線網路協定技術實務與應用
無線網路實驗設備 802.11n draft 無線標準 10/100/1000GigabitWAN/LA N 介面	1 套	98.6	√			無線網路協定技術實務與應用
Zigbee/802.15.4 裝置與電腦 微軟(Microsoft)軟體之閘道器 (Gateway)-終端裝置 (End Device)UZbee	1 套	98.7	√			無線網路協定技術實務與應用
筆記型電腦 Acer TravelMate 5530	3 台	98.7	√			無線網路協定技術實務與應用
筆記型電腦 Acer TravelMate 5730	1 台	98.7	√			無線網路協定技術實務與應用
精簡型電腦 Acer Aspire One Pro 531	2 台	98.7	√			無線網路協定技術實務與應用
手持藍芽行動裝置 ASUS P552W	3 台	98.6	√			無線網路協定技術實務與應用
手持藍芽行動裝置 HTC TouchFLO	3 台	98.6	√			無線網路協定技術實務與應用
手持藍芽行動裝置 Samsung OMNIA SGH-i908	1 台	98.6	√			無線網路協定技術實務與應用
無線網路嵌入式開發系統	2 台	98.8	√			無線通訊網路 無線網路協定技術實務與應用

無線網路定位實驗開發平台	5 套	98.8	✓			無線通訊網路 無線網路協定技術實務與應用
低階伺服器	1 台	99.5	✓			通訊系統實習
智慧型自走車機器人發展平台(內建藍芽介面) HBE-RoboCar	1 台	99.6	✓			無線網路協定技術實務與應用
無線網路感測教學系統	4 套	99.7	✓			無線通訊網路
多功能行動開發平台 DMA-6410	2 台	99.7	✓			無線通訊網路 無線網路協定技術實務與應用
多功能行動開發平台 DMA-6410L	2 台	99.7	✓			無線通訊網路 無線網路協定技術實務與應用
無線通訊網路發展實驗器	1 套	99.7	✓			無線通訊網路 無線網路協定技術實務與應用



本實驗室儀器設備之擺設圖(一)



本實驗室儀器設備之擺設圖(二)



本實驗室儀器設備之擺設圖(三)



本實驗室儀器設備之擺設圖(四)



本實驗室儀器設備之擺設圖(五)



本實驗室儀器設備之擺設圖(六)



本實驗室儀器設備之擺設圖(七)



本實驗室儀器設備之擺設圖(八)

四、教學大綱

1. 電機工程系四年制通訊系統實習之教學大綱

開學至期中考	期中考至期末考
1. SystemView 的基本操作及功能的介紹與使用	6. 振幅移鍵 (ASK) 數位調變
2. AM 調變之傳送與接收系統	7. 頻移鍵 (FSK) 數位調變
3. FM 與 PM 調變之傳送與接收系統	8. 相移鍵 (PSK) 數位調變
4. 鎖相迴路(PLL)	9. 正交相移鍵 (QPSK) 數位調變
5. 脈碼調變(PCM)之傳送與接收系統	10. 展頻通訊技術

2. 電機工程所無線網路協定技術實務與應用之教學大綱

開學至期中考	期中考至期末考
1. IEEE 802 無線網路規格簡介	6. WLAN 技術與實習
2. Bluetooth 實驗	7. WIMAX 簡介
3. Zigbee 實驗	8. IEEE 802 無線網?技術發展現況 與未來趨勢
4. Zigbee 實驗	

五、未來發展

本系通訊系統實驗室目前包含電腦模擬與應用教學平台等基礎教學用的設備，主要是讓學生能踏實地驗證通訊系統與數位通訊等理論課程所分析之各種調變技術，並能利用教學平台所提供之相關通訊模組學到一些基本的通訊應用，進而針對目前市場上之各種無線通訊系統提供應用與開發能力，使學生往後能在通訊產業發揮。

本實驗於 97 學年度才成立，除了於第一年添購 29 部電腦與示波器和訊號產生器等基本教學設備外。於 98 學年度增加相關 BLUETOOTH 及 RFID 等應用通訊模組種類與數量之外，亦再擴充無線感測網路(Zigbee)實驗平台與模組，以增加學生應用與實作之能力。未來除了將實體層(Physical Layer)與鏈結層(Data Link Later)各項實驗與應用設備添購充實外，亦將增加網路層(Network Layer)設備，提供本系學生學習網管之技術能力。