

國立虎尾科技大學

電機工程系

自動控制實驗室

簡介

負責老師：陳政宏 老師

目 錄

一、 前言	1
二、 教學目標	2
三、 實驗室面積	3
四、 教學設備	3
五、 實習教材大綱	4
六、 授課學年	4
七、 教學成效評估	4
八、 未來發展	5

一、前言

本實驗室成立於雲林工專時做為教學實驗室，近年來因為課程現代化需求更新實驗設備為 Feedback 公司 33 系列產品做為自動控制與數位控制實習設備並配合電腦之相關套裝軟體 MATLAB 與 VisSim 即時控制軟體為模擬分析工具，來建構與實習設備相對應之數學方塊圖、執行理論分析與驗證。VisSim是架構在微軟Windows作業系統下的開發軟體，主要是為了實現複雜的非線性動態系統模組及模擬。VisSim是一個很強大的模擬軟體，它的界面容許很直觀的拖曳和擺設控制區塊。同時，我們也可以透過C語言產生VisSim的控制區塊。最後以 hardware – in the – loop (HIL) 功能，實際整合硬體設備與 VisSim 軟體為 PC – Based 即時控制系統，以軟體替代局部硬體，簡化硬體設備可學習資料擷取與數據圖形化顯示之技術。

二、教學目標

提供控制課程理論實際驗證之學習與訓練，主要目標有：

1. 由實驗了解各種基本控制法則及技術，並配合學科教學以達到理論與實務確實整合。
2. 由實驗了解各種控制原理與學習基本演算法應用之能力，並培養學生以 Matlab/VisSim 模擬分析類比與數位控制系統之能力。
3. 由實驗學習各種人機介面的軟體應用與設計，並結合 Matlab/VisSim 模擬軟體以 Hardware in the Loop 的方法設計控制器，培養學生實務控制器設計之能力以訓練控制系統研發工程人員為目標。

三、實驗室面積

本實驗室共佔地 150 平方公尺。

四、教學設備

實習（驗）場所名稱：自動控制實驗室

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	
回授模組(含類比控制、數位控制機構單元)	11 套	86.4	√			自動控制實習 控制系統電腦輔助設計 動態系統模擬與即時控制
	3 套	97.7	√			
	2 套	99.07	√			
個人電腦	14 台	94.12	√			自動控制實習 控制系統電腦輔助設計 動態系統模擬與即時控制
	2 台	98.05	√			
	2 台	99.05	√			
Feedback 及 VisSim 網路通訊控制模組	11 套	93.10	√			自動控制實習 控制系統電腦輔助設計 動態系統模擬與即時控制
	3 套	97.7	√			
	2 套	99.07				
MATLAB 套裝軟體	1 套	94.12	√			自動控制實習 控制系統電腦輔助設計 動態系統模擬與即時控制
儲存式數位示波器	10 台	89.11	√			自動控制實習 控制系統電腦輔助設計 動態系統模擬與即時控制
	6 台	98.05	√			

五、實習教材大綱

自動控制實習：

單元	教材綱要	教學時數
一、實驗室簡介、分組及工業安全衛生教育		3
二、方塊函數與系統模型	1.時域模型 2.狀態空間模型 3.模型轉換	6
三、控制系統的穩定性	回授對穩定性之影響	3
四、控制系統的時域分析	時域響應分析法	6
五、根軌跡技術	根軌跡作圖	6
六、控制系統的頻域分析	頻域響應分析法	6
七、控制系統的設計	1.PID 控制器 2.相位領先/落後控制器 3.狀態空間設計法	18

六、授課學年

學分及教學時數。

四技：日間部：一學期 1 學分，每週實習三小時。

進修推廣部：一學期 1 學分，每週實習二小時。

進修學院：一學期 1 學分，每週實習二小時。

七、教學成效評估

1. 要求學生詳閱實習教材及相關資料，以增進學習效果。
2. 教師講解後，學生開始實習，並在課堂中提供學生發問，不僅增加學習效果且可激發學生對實習課程的興趣。
3. 實驗後需依實測數據，作分析討論並寫成實習報告。
4. 期中及期末作學科及術科考試，以增進教學效果。

八、未來發展

爲了加強控制領域的發展，本實驗室在教學與實驗設備上均在發展階段中，今後將逐步增購基礎設備以增加學習效果，以競相討論學習為理想將每組實習人數以 2 人為主，並加入研究生共同學習及指導，支援控制法則相關進階課程與專題研究，達到教學相長的理想目標。