

國立中正大學機械工程學系 114 學年度第二學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 高等訊號處理 (英文) Advanced Signal Processing					開課單位	機械系
					課程代碼	4205781
授課教師	姚賀騰	學分數	3	選	開課年級	碩
全英文授課 EMI	☒ 是 ☐ 否					
先修科目或先備能力：工程數學						
課程概述： 該課程可以讓學生進階了解機電系統中訊號如何擷取與處理。						
目標： 1. 學習如何擷取訊號 2. 為何需要進行訊號處理 3. 了解進階訊號處理方法 4. 了解進階訊號處理應用						
教科書	自編教材					
教學要點概述						
教材編選 teaching materials	☒ 自製簡報(ppt) ☐ 課程講義 ☐ 自編教科書 ☒ 教學程式 ☒ 自製教學影片 ☐ 其他					
教學方法 teaching methods	☒ 講述 ☐ 小組討論 ☐ 學生口頭報告 ☐ 問題導向學習 ☒ 個案研究 ☐ 其他					
評量工具 Evaluation tools	☒ 期中考 ☒ 期末考 ☐ 隨堂測驗 ☐ 隨堂作業 ☒ 課後作業 ☐ 期中報告 ☐ 期末報告 ☐ 專題報告 ☐ 評量尺規 ☐ 其他					
教學資源 teaching resources	☐ 課程網站 ☒ 教材電子檔供下載 ☐ 實習網站					
教師相關訊息 instructor's information	https://orcid.org/0000-0002-1187-1771					
課程大綱			分配時數			可達成核心能力
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其它	
Introduction	What is signal processing and its importance	1				D1, D2, D3, D5, D6
Fundamental Mathematics	Vector and Fourier analysis	8				D1, D2, D3, D5, D6

Expectation and Probability	Basic Concepts in Probability	8				D1, D2, D3, D5, D6
Gaussian Distribution	▶ Learn the definition of Gaussian distribution. ▶ Learn how mean and standard deviation determine the shape of the Gaussian distribution. ▶ Learn the relationship between histogram and Gaussian distribution. ▶ Learn some application using Gaussian distribution.	12				D1, D2, D3, D5, D6
Sampling Aliasing Experiment	ADC amplifier module MCU module DAC amplifier module	3				D1, D2, D3, D5, D6
Sampling and Quantization	▶ The first part covers the basic issues of sampling and aliasing. ▶ The second part is more advanced and discusses the practical issues of choosing and defining specifications for anti-aliasing pre-filters. ▶ The rest part is about quantization error and its improvement for practices.	12				D1, D2, D3, D5, D6
Filter Design	▶ Moving Average Filter ▶ Linear Filter ▶ z-Transform & Bilinear Transform ▶ Standard First Order Filter ▶ First Order Low-Pass Filter (LPF) and High-Pass Filter (HPF) ▶ First Order Approximated Differentiator (APD)	9				D1, D2, D3, D5, D6
Curve Fitting	Least Square Method Understanding and applications	3				D1, D2, D3, D5, D6
可達成核心能力		核心能力達成指標				
D1	具機械與光機電整合工程領域之專業知識	具備基礎訊號分析之專業知識				

D2	策劃及執行機械及光機電整合工程領域專題研究之能力	策劃及執行訊號處理分析領域專題研究之能力
D3	撰寫科技論文與簡報之能力	撰寫訊號分析論文與簡報之能力
D5	跨領域人員協調整合之能力	跨領域人員協調整合之能力
D6	良好的國際觀	良好的國際觀

教學要點概述：				
上課時間	上課地點	評量方式	Office hour	教學品質評量方式
二 4-6	創新 202	midterms 30% + 1 final 40% +Homework 30% (The above items may be subject to change)		教學意見調查核心 能力重要性及達成 度分析問卷
週次	教 學 與 作 業 進 度			備 註
1	Introduction			
2	Fundamental Mathematics(1/2)			
3	Fundamental Mathematics(2/2)			
4	Expectation and Probability(1/2)			
5	Expectation and Probability(2/2)			
6	Gaussian Distribution(1/3)			
7	Gaussian Distribution(2/3)			
8	Gaussian Distribution(3/3)			
9	Midterm Exam.			
10	Sampling and Quantization(1/2)			
11	Sampling and Quantization(2/2)			
12	Filter Design and Realization(1/2)			
13	Filter Design and Realization(2/2)			
14	Filter Realization with Frequency Pre-warping			
15	Moving Average Filter			
16	Measurement Calibration and Curve Fitting(1/2)			
17	Measurement Calibration and Curve Fitting(2/2)			

18	Final Test	
其他： 無		