

國立中正大學機械系光機電整合工程碩士班 111 學年度第一學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 超頻譜影像工程學(全英授課) (英文) Hyperspectral imaging engineering					開課單位	前瞻
					課程代碼	4456281
授課教師	王祥辰	學分數	3	選修	開課年級	一年級
先修科目或先備能力： 光學、色彩工程學、光機電整合工程導論						
課程概述：頻譜影像即是在一張影像中的每個畫素都帶有頻譜的資訊，所謂的頻譜即是物體的反射頻譜、穿透頻譜或是發光頻譜。一般頻譜影像的波段範圍落在可見光範圍即是380-780nm，使用儀器進行實際量測而獲得的頻譜影像通常稱作高光譜成像，本課程著重在使用演算法計算出頻譜影像，我們稱作超頻譜影像。						
課程目標：透過超頻譜影像技術，讓學生學習如何進行自動化光學檢測，在課程中，我們將展示超頻譜影像技術如何與內視鏡結合進行前期食道癌分析、與眼底鏡結合進行糖尿病黃斑部病變的分析、與顯微鏡結合如何進行癌細胞影像分析，透過理論與實驗及程式撰寫分享讓學生具有高階自動化光學檢測的能力。						
教科書	1. “Computational Colour Science using MATLAB,” Stephen Westland and Caterina Ripamonti, Wiley (2004). 2. “Computational Color Technology” Henry R. Kang, SPIE Publications (2006) 3. “Vision Models for Target Detection and Recognition” Eli Peli, World Scientific (1995) 4. “高光譜遙感圖像處理方法及應用” 趙春暉、王立國、齊濱，電子工業出版社 (2016)					
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	其他 ¹	
色彩概論	色彩學簡介、色彩空間、光源、色差、色彩計算、色彩再現	9				
數位影像處理	空間濾波、影像復原、影像分割、形態學、對比增強、邊界偵測	8	2			
超頻譜影像	頻譜儀、取像鏡頭、主成分分析、線性回歸、色彩校正	9	2			
深度學習	深度神經網路、卷積神經網路和深度置信網路、遞迴神經網路、電腦視覺	5	1			
應用實例	食道癌、黃斑部病變、癌細胞、皮膚癌、石墨烯薄膜之超頻譜影像分析	7	5	3		
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					

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	
D3	撰寫科技論文與簡報之能力	
D4	創新思考與獨立解決機械與光機電整合工程問題之能力	
D5	跨領域人員協調整合之能力	
D6	良好的國際觀	
D7	具備團隊合作精神及領導、管理、規劃、溝通之能力	
D8	終身自我學習成長之能力	
D9	瞭解工程倫理與社會責任之重要性	

註：1.其他欄包含參訪、專題演講等活動。

教學要點概述:			
上課時間	星期五 14:10~17:10	上課地點	創新大樓 222
評量方式	作業 30% 期中考 30% 期末報告 40% 「教師得視授課實際狀況，對課程評分標準有保留、修改、變更細節之權利。」	Office hour	每週二 9:10~12:10 Tel: (05)2720411#33601 E-mail: hcwang@ccu.edu.tw
週次	教 學 與 作 業 進 度		備 註
1	What is color		
2	Color reproduction		
3	Color calculation		
4	Image enhancement and detection		
5	Image filtering and segmentation		
6	Medical image processing		
7	Hyperspectral imaging I		
8	Optical spectrum analyzer and CCD detector		
9	Principal component analysis, linear regression, color correction		

10	Hyperspectral imaging II	
11	Vision Models for Target Detection and Recognition	
12	期中考	
13	Introduction of deep learn	
13	Deep neural network, convolutional neural network	
14	Deep confidence network, recursive neural network, computer vision	
15	食道癌、黃斑部病變之超頻譜影像分析	
16	癌細胞、皮膚癌之超頻譜影像分析	
17	石墨烯薄膜之超頻譜影像分析	
18	Final exam	
其他:		