

114-1機械工程學系大學部專題研究題目公告 1140829				
老師姓名	專題題目	專題學生 人數限制	專題類別	內容說明
林立岡	控制與最佳化 - 分析或應用 (包含電動車、無人機等機器人應用、半導體製程、影像處理、數據科學等相關領域)	待定	專題研究 I (ME3011)	控制和最佳化技術普遍應用於日常生活中(可參照美國科學院(National Academy of Science, USA)近年報告)，涵蓋各種領域不同科技等等。有鑑於此，本項專題規劃在目前階段暫不限定方向，而將與同學討論其有興趣的主題，俟主題確定後，再逐步規劃各項細節內容。其中，有別於傳統常見的最佳化技術，也就是數值最佳化(Numerical Optimization)，本專題將銜接國中所學的一元二次方程式，以及高中所學的二次曲線極值特性，延伸推展成目前最新的明確最佳化(Exact Optimization)手法。值得一提的是，如果同學對於理論分析亦有興趣的話，所需數學基礎主要到工程數學中的線性代數；另一方面，如果著重在應用端，那只需具備對應領域的大學基本工程能力即可(像是：程式設計等)。 常見的控制和最佳化應用包含：電動車、無人機等機器人應用、半導體製程、影像處理、數據科學等相關領域，並可擴展至金融經濟、作業研究、投資理財等更為多元領域。
潘敏俊	基於尿流音訊之排尿功能評估裝置研究	3	專題研究 I (ME3011)	探討手機尿流音訊號處理及大數據分析, 設計開發排尿功能監測(含App介面)、及殘尿狀態評估裝置。
潘敏俊	自主式感測定位技術研究	3	專題研究 I (ME3011)	研究及開發基於自主感測融合的定位循跡封閉系統。
潘敏俊	高散射介質擴散光資訊量測及處理	2	專題研究 I (ME3011)	進行適應性濾光及動態光資訊擷取研究, 光電倍增管的適應性範圍調控之光功率以及相位差量測。
潘敏俊	姿勢穩定度量測及評估研究	3	專題研究 I (ME3011)	基於IMU慣性感測訊號，對於不正常步態行走者，建立度量及評估姿勢穩定相關探討研究。
曹嘉文	生物反應器人機界面開發	2	專題研究 I (ME3011)	手機/平板介面操作界面開發 (會攥寫 APP 佳)
楊建裕	人形機器人關鍵元件散熱研究	2-5人	專題研究 I (ME3011)	人形機器人設計製作將為我國未來重要產業，其中各元件散熱問題亦將成為該機器性能是否能繼續精進的關鍵技術。本專題將引導學生從了解機器人架構，主要動力及發熱元件，以及散熱解決方案，期待參與之學生能對該產業有初步認識，並為後續深入研究建立基礎。
廖昭仰	智能玫瑰養護花盆設計與開發	2~3	專題研究 I (ME3011)	玫瑰花色豐富，花型多樣，花期長，是極佳的觀賞植物，然而以盆栽種植有其難度。本專題欲開發出可監控土壤溫、濕度、酸鹼值、導電度以及氮、磷、鉀這三種植物生長的重要元素的智能花盆。並以上述時序監控資料進行深度學習，尋求最佳玫瑰幼苗養護策略。未來更可延伸發展AI自動化養護系統。歡迎綠手指學生加入，若能搭配黑手指學生，更為最佳組合。
廖昭仰	電動車車聯網數據之資料探勘	2~3	專題研究 I (ME3011)	車聯網數據涵蓋了車輛的狀態、位置、環境信息，以及用戶的駕駛行為和偏好等。資料探勘用人工智慧、機器學習、統計學和資料庫的交叉方法在相對較大型的資料集中發現模式的計算過程。本專題欲從車聯網數據挖掘過去未知的有價值的潛在資訊，例如資料的分組、資料的異常記錄和資料之間的關係。所發現模式未來更可延伸發展實際駕車策略。歡迎具有Python程式撰寫基礎學生加入。
廖展誼	串聯式機械手臂之驅控關節模組設計	5	專題研究 I (ME3011)	設計串聯式機械手臂可用之驅控關節模組，該模組內包含馬達、減速機與控制單元，各模組間可串接供電與控制，實現可自訂組裝自由度以應對不同需求之機械手臂。

老師姓名	專題題目	專題學生 人數限制	專題類別	內容說明
吳育仁	人形機器人組件之受載動態模擬	3	專題研究 I (ME3011)	建立機器人靈巧手多體動力學模型，分析在抓取重物下之動態行為及振動響應。
吳育仁	人形機器人組件之受載強度分析	3	專題研究 II (ME3012)	建立機器人靈巧手之有限元素模型，分析在抓取重物下之變形及應力分佈，以評估各重要部位之強度。
陳翔傑	具身AI在機器人平台的基礎研究	3~5人	專題研究 I (ME3011)	AI機器人的演算法開發、數位元宇宙環境建構
林智揚	Robot Vision and Autonomous Systems	6	專題研究 I (ME3011)	智慧型機器人，無人載具，自主性機器人
陳震宇	質子交換膜燃料電池循環壽命分析研究	1~3人	專題研究 I (ME3011)	質子交換膜燃料電池為未來氫能發電的主要形式之一，可用於各式載具動力與定置型發電，但質子交換膜燃料電池在循環負載操作下具有較高的性能衰退速率，為了瞭解此一現象，本專題預計利用一套循環測試方法，分析燃料電池之性能、觸媒有效面積、氫氣竄透率、電化學阻抗隨循環次數之變化。
陳震宇	氫氣回收與純化技術開發	1~3人	專題研究 I (ME3011)	氫能源乃未來主要之再生能源載體，因此未來工業餘氫的回收再利用將成為新興研究主題。本專題將開發低成本、可快速啟動、高效率之氫氣回收與純化技術，預計探討此技術之氫氣回收效率、能量回收效率與氫氣純度。
何正榮	微細圖案焊錫的轉印與迴焊後尺寸控制與強度研究 (I)	3	專題研究 I (ME3011)	以LAT (Laser-Assisted Transfer)技術製作 <10 μm 尺寸等級的焊錫圖案: (1) 探討不同轉印與迴焊參數 (雷射功率、時間、溫度曲線等) 對最終圖案尺寸的影響；(2) 建立尺寸控制與製程參數對應關係表；(3) 提供未來系統化 Demo 的初步製程數據；(4) 行迴焊後截面 SEM/EDS 分析，觀察 IMC (Cu ₆ Sn ₅ 、Cu ₃ Sn、Ag ₃ Sn 等) 生成特徵與分佈 (Optional).
何正榮	硬脆基板材料表面改質輔助微細加工技術開發與效能評估 (I)	3	專題研究 I (ME3011)	針對 SiC、藍寶石或石英基板，採用特定表面改質或表面軟化技術（如雷射改質、光化學反應等），比較改質前後之微鑽孔、劃線或微銑削等加工中的切削力、加工速度、邊緣品質差異 觀察與記錄改質層深度、微結構變化，並探討與加工效率的關聯 預期成果：(1) 建立改質參數與加工效能的對應關係；(2) 提出適合後續微細加工的最佳表面改質條件
何正榮	玻璃金屬化與接合技術探討 (I)	3	專題研究 I (ME3011)	研究內容：比較不同金屬化方法（化學鍍、物理沉積等）與接合技術（陽極接合、新型接合）對導電性與機械強度的影響，透過顯微結構觀測與阻抗測量等方法分析金屬層與玻璃之間的界面結構與性能 預期成果：(1) 不同金屬化與接合方式的導電與結構性能比較表；(2) 金屬化均勻性與附著力評估報告
曾重仁	質子交換膜燃料電池觸媒層技術研發	2	專題研究 I (ME3011)	觸媒層是質子交換膜燃料電池陰極、陽極半反應發生的地方，高度影響燃料電池性能。本研究將探討觸媒層之配方與製程對催化特性與燃料電池性能之影響。

老師姓名	專題題目	專題學生 人數限制	專題類別	內容說明
曾重仁	陰離子交換膜燃料電池技術研發	2	專題研究 I (ME3011)	探討氫氧根傳導機制，製備電極與測試性能，開發低成本非貴金屬催化劑，提升燃料電池效率與耐久性。
洪榮洲	先進電化學微加工技術研究	3	專題研究 I (ME3011)	本研究利用先進電化學微加工技術進行各式微結構特徵成形加工，利用遮罩或電場的控制來達到精密加工之目的，以滿足精密加工之所需。
林苑婷	ABS關鍵技術之研究	2	專題研究 I (ME3011)	研究車輛ABS關鍵控制技術，並以BikeSim軟體進行模擬驗證。
詹佳樺	先進鈣鈦礦系半導體材料長晶製程與材料分析	3	專題研究 I (ME3011)	本專題擬訓練同學從事先進鈣鈦礦系半導體材料長晶研究，專題訓練過程可培養供國內半導體材料領域產業應用之人才，有助於培育上述產業的專業人才以及提升同學光電材料領域之競爭力。 專題擬進行兩個主題研究： (1) 利用PVD輔以SM法製程，訓練同學有關半導體材料長晶製程的訓練。規劃內容為： 訓練同學學習物理氣相沉積法（Physical Vapor Deposition, PVD）以及溶液法（Solution method）技術，並將其實施在進行全無機CsPbBr3鈣鈦礦長晶製程，在基板上製作出高品質CsPbBr3晶體，提供一個製造大尺寸且高品質的CsPbBr3晶體製程技術。 (2) 鈣鈦礦晶體性質分析，主要內容為： 晶體薄膜使用紫外光–可見光光譜術（Ultraviolet–Visible spectroscopy, Uv-vis）分析在鈣鈦礦特性吸收峰值； X光繞射分析（X-Ray Diffraction analysis, XRD）檢測，分別比較未經過熱處理與經過熱處理之結晶薄膜晶型的變化與品質改善現象。 研究同時使用掃描式電子顯微鏡（Scanning Electron Microscope, SEM)觀察熱處理前後薄膜表面之平整性以及結晶形貌之變化，深入了解製程參數變化對於長晶產物的影響與改進方向 上述研究主題所製作之鈣鈦礦高品質結晶，未來有機會將其應用在光通訊、LED、太陽能電池、光偵測器以及雷射等領域。
施聖洋	前瞻安全氨觸媒熱裂解之氫氨燃燒實驗研究	2	專題研究 I (ME3011)	