

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

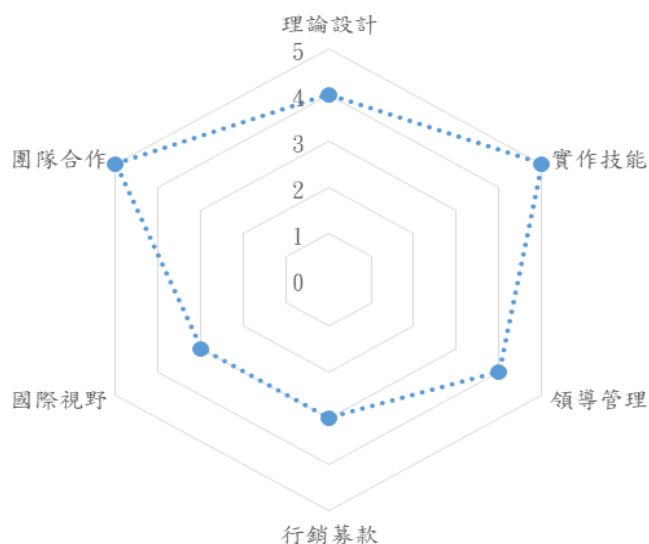
專題指導 老師姓名	陳明彥	研究室與 分機號碼	5106	
	郭啟全		5105	
專題名稱	學生方程式電動賽車設計與實作		預定招收 學生人數	12 人/4 組 (2~4 人為 1 組)

專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）：

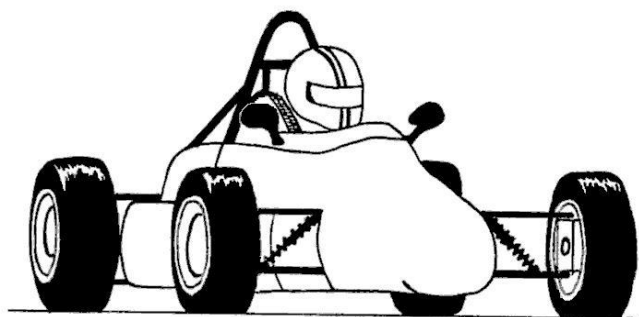
節能減碳為世界趨勢，車輛的電動化也是未來車輛科技的潮流。放眼全球，不論是混合動力車(Hybrid Electric Vehicle, HEV)、插電式混合動力車(Plug-In Electric Vehicle, PHEV)還是電池電動車(Battery Electric Vehicle, BEV)等各種電動車車型，在車輛的產量、電動車的銷售成長率與市佔率逐年提升，不難凸顯低噪音、高效率且零排放的電動車正在逐步取代傳統的內燃機市場。對於學工程的我們而言，面對如此的趨勢正好刻畫出一個絕佳的應證工程理論與實作技能的方向，所以我們打算實作出一台電動車，並參與比賽來驗證設計的成果。

國際汽車工程師協會(SAE)的日本分部(JSAE)每年皆舉辦學生方程式賽車比賽 (Student Formula Japan, SFJ)。這是國際著名的學生賽車比賽，廣羅世界各大學各組組織的賽車隊伍相互較勁工程實力。而我們藉由參加比賽，除了能夠和來自世界各個先進國家的隊伍，齊聚一堂，互相交流並拓展視野，也同時展現明志科技大學機械系學生在工程實務上所訓練的能力。

本專題的目標為打造一台電動方程式賽車，由於車輛需要高度的系統整合，這使得參與本專題的同學們需要具備團隊合作的能力。除此之外，依據 FSAE 賽事規定，參與賽事的車隊必須提出設計報告、成本報告和營銷報告。這意味著在這個專題當中，除了將車輛設計的理論與實作的技能落實實踐以外，還需針對設計成本進行檢視與管理。因此本專題所設計出的賽車也將考量成本，使得整個專題製作過程更貼近產業界開發產品的流程。除了工程技術能力以外，在本專題中也需具備商業思維，在自由競爭的市場中能被投資者青睞，是本專題預期產出的創意成果。這些過程當中所培養的能力，將會是未來職場上所需具備的工程素養和軟實力，藉由本專題將可運用設計開發一項實際產品的方式達成工程實踐的目的。上述各項能力如下方雷達圖所繪。



本專題最終的成果為一台電動方程式賽車(如下示意圖)，並以參與國內和國外賽事為目標，期望能夠打造一台展示本系工程實力的成品。



修習本專題的同學預計將分為4組，工作內容的分配規劃如下：

- A. 整車組：整車規格制定、系統整合、空間配置、整車分析測試、專案管理
- B. 車架組：車架結構設計、CAE 分析、空力套件設計、車架焊接實作
- C. 電力組：電驅系統測試、電池包設計、車輛控制、高低壓迴路設計
- D. 底盤組：轉向系統設計、懸吊系統設計、煞車系統設計、散熱系統設計

本專題規劃之進度（時程）與目標：

時間	工作內容
2023/09	◆ 車架設計&CAE 分析 ◆ 底盤系統設計&CAE 分析 ◆ 電力系統設計
2023/10	◆ 材料採購 ◆ 車架製作(焊接、加工) ◆ 底盤零組件採購
2023/11	◆ 動力馬達(含驅動器)測試 ◆ 動力電池測試 ◆ 車架完成焊接組裝
2023/12	◆ 動力系統組裝 ◆ 底盤組件安裝 ◆ 電控系統佈線&控制器測試
2024/01	◆ 全車系統組裝測試 ◆ 車殼製作 ◆ 競賽文件與手冊撰寫
2024/02	◆ 車殼製作與組裝 ◆ 車輛實路試跑 ◆ 競賽文件與手冊撰寫
2024/04	◆ 車輛競賽項目測試
2024/05	◆ 車輛競賽項目測試 ◆ 機械系專題競賽

預計參加 第四屆台灣盃學生方程式聯賽(FST)：<https://www.fstaiwan.net/>



時間	工作內容
2024/03	● FST 比賽 ESA/ESO 文件繳交期限 ● FST 比賽 Shakedown(試跑)影片
2024/06	● FST 比賽 ESF/FMEA 文件繳交期限 ● FST 比賽 Design report 繳交
2024/07	● 參與 FST 比賽實體車檢/動態競賽

此專題所需之專長、特定能力或修過課程：

本專題開放任何對於學生方程式賽車有興趣之學生選修，本專題結合理論與實作，對於本專題的成品須具備捨我其誰的熱忱，才有機會完成這項艱難的任務。歡迎積極熱情想要一展長才的同學選修本專題。

備註：

本專題搭配機械系新工程教育計畫的執行，修習本專題之同學需配合參與新工程教育計畫之相關活動。

經 112 年 月 日課程委員會審議通過

明志科技大學機械工程系 111 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	陳源林	研究室與 分機號碼	5122
專題名稱	<u>智慧型防災警報器</u>	預定招收 學生人數	1~3
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 智慧型防災警報器是一種多功能的災害應對設備，能檢測和排除各種潛在的災害。本作品結合了火災、瓦斯和一氧化碳等偵測功能，並利用微控制器處理偵測到的資訊，進一步做出對應的措施，以確保人身財產安全。			
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 第一年—主電路設計、程式測試 第二年—系統整合 預計參加盛群盃 HOLTEK 創意大賽			
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 電機電子、單晶片			
備註：			
經 112 年 月 日課程委員會審議通過			

明志科技大學機械工程系 111 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	陳源林	研究室與 分機號碼	5122
專題名稱	地震防災警報器	預定招收 學生人數	1~2
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 地震防災警報器能檢測與計算地震強度，當地震強度達到危險等級時能夠立即切斷瓦斯供應並發出警報。利用加速度計量測地震強度，並由晶片判斷地震等級，若屬”中震”等級則輸出警報信號，若屬”強震”以上等級則輸出警報信號並切斷瓦斯開關以確保人身財產安全。			
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 第一年—主電路設計、程式測試 第二年—系統整合 預計參加盛群盃 HOLTEK 創意大賽			
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 電機電子、單晶片			
備註：			
經 112 年 月 日課程委員會審議通過			

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	劉晉奇	研究室與 分機號碼		
專題名稱	電腦輔助產品設計/工程分析		預定招收 學生人數	6 人
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： (1) 產品結構/機構設計（機械產品，汽機車產品，電子/3C 產品，生活用品 ...） (2) 產品功能/外型/創新設計 (3) 3D printing / Rapid prototyping （3D 列印模型/快速原型製作） (4) 3D/2D CAD model 建構繪製（軟體: SolidWorks, AutoCAD ...） (5) 靜力學/材料力學/動力學計算 (6) ANSYS 軟體之應力/變形分析				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 1. 專利申請. 2. 發表論文(國內研討會).				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 1. 必須把專題視為自己的事業. 2. 最好熟 3D 電腦繪圖建模，高職製圖科畢業生更佳. 3. 須選修 "電腦輔助工程分析" 課程.				
備註： 1. 甲,乙,丙三班均可加入. 可跨班同組，規定 1~2 人一組. 2. 劉晉奇老師 e-mail: jinchee@mail.mcut.edu.tw，請先預約時間與老師討論. 3. 劉晉奇老師部落格: http://jinchee.liu-lab.blogspot.tw/				
經 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	王海	研究室與 分機號碼	4517			
專題名稱	光學尺組裝與訊號處理		預定招收 學生人數 3 (2~4 人為 1 組)			
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 1. 精密定位平台光學尺組裝方式與定位誤差比較 2. 光學尺訊號處理與伺服系統定位誤差分析						
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕：						
預計參加 比賽						
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 完成 精密量測與實習課程						
備註：						
經 112 年 月 日課程委員會審議通過						

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	王海	研究室與 分機號碼	4517
專題名稱	壓電定位平台訊號控制與誤差分析	預定招收 學生人數	3 (2~4 人為 1 組)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 1. 精密定位平台壓電驅動方式與定位誤差比較 2. 馬達驅動混成壓電驅動系統定位誤差分析			
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 預計參加 比賽			
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 完成 精密量測與實習課程			
備註：			
經 112 年 月 日課程委員會審議通過			

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	郭啟全	研究室與分 機號碼	機械館 205-2	
			分機:5105	
專題名稱	高冷卻效率之快速模具開發與應用	預定招收之學生人數	2-4 人	
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 快速模具技術之特色為可以在低製作成本條件下，快速製作具有順形冷卻水路之模具，由於快速模具之材質與冷卻介質會影響射出成型品之冷卻時間。因此，本專題將以商業金屬樹脂以及環氧樹脂添加三種不同粒徑之不鏽鋼粉(stainless powder)、鋁粉(Al powder)以及銅粉(Cu powder)製作十副模具，運用冷氣流(cold stream)、冷卻液(water)、壓縮空氣(compressed gas)與含微奈米氣泡(water with ultrafine bubble)冷卻液等四種冷卻介質(cooling medium)，改變不同冷卻液溫度(coolant temperature)、冷卻液流量(coolant flow rate)、壓縮空氣壓力、含微奈米氣泡不同冷卻液溫度以及含微奈米氣泡不同冷卻液流量與不同冷氣流溫度等六種不同冷卻方式來研究快速模具之冷卻效率(cooling performance)。				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請國科會與一般產學研究計劃〕： 1. 研究成果可參與校外專題競賽。 2. 研究成果可參與研討會發表。 預計參加全國技專校院專題製作競賽、旭泰科技論文競賽、3D 量測應用技術大賽、臺灣國際創新發明暨設計競賽或國際創新發明競賽比賽。				
此專題所需之專長或特定能力： 1. 對此題目有興趣的學生。 2. 對動手實作有興趣的學生。				
備註： 經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	郭啟全	研究室與分 機號碼	機械館 205-2	
			分機:5105	
專題名稱	運用 CNC 車床於異材質件旋轉 摩擦銲接之研究與分析	預定招收之學生人數	2-4 人	
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 旋轉摩擦銲接(rotary friction welding, RFW)是指利用兩個銲接件相互轉動摩擦所產生摩擦熱，產生熔化再經加壓以及冷卻，使兩個銲接件結合(joint)一起之方法。聚乳酸(poly-lactic acid, PLA)含玻璃纖維(carbon fiber, CF)與聚乳酸含碳纖維(carbon fiber, CF)具有不一樣之流變性質(rheological property)。摩擦銲接(Friction Welding, FRW) 是運用銲接件之間相互摩擦所生成之摩擦熱，使摩擦面受熱熔融，經過施加壓力與冷卻後，即可使銲接件連接一起之方法。本專題主要目標在運用 CNC 車床於旋轉摩擦銲接之研究與分析。				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請國科會與一般產學研究計劃〕： 1. 研究成果可參與校外專題競賽。 2. 研究成果可參與研討會發表。 預計參加全國技專校院專題製作競賽、旭泰科技論文競賽、3D 量測應用技術大賽、臺灣國際創新發明暨設計競賽或國際創新發明競賽比賽。				
此專題所需之專長或特定能力： 1. 對此題目有興趣的學生。 2. 對動手實作有興趣的學生。				
備註： 經 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	郭啟全	研究室與分 機號碼	機械館 205-2	
			分機:5105	
專題名稱	運用 PU 發泡製作大型複合快速 模具技術之開發與應用	預定招收之學生人數	2-4 人	
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 快速模具技術之特色為可以在低製作成本條件下，快速製作具有順形冷卻水路之模具，由於快速模具之材質與冷卻介質會影響射出成型品之冷卻時間。因此，本專題將運用 PU 發泡製作大型複合快速模具技術之開發與應用。				
本專題規劃之進度（時程）與目標〔是否參加校外比賽或申請國科會與一般產學研究計劃〕： 1. 研究成果可參與校外專題競賽。 2. 研究成果可參與研討會發表。 預計參加全國技專校院專題製作競賽、旭泰科技論文競賽、3D 量測應用技術大賽、臺灣國際創新發明暨設計競賽或國際創新發明競賽比賽。				
此專題所需之專長或特定能力： 1. 對此題目有興趣的學生。 2. 對動手實作有興趣的學生。				
備註： 經 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	蔡宜昌	研究室與 分機號碼	機 204		
			29089899#5104		
專題名稱	機電整合實務系統製作 I		預定招收 學生人數	3 人	

專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）：

本專題主要是讓同學完成一機電整合或控制實務應用系統，除了做研究輔助外，也讓參與同學了解實務機電整合或控制系統，所完成的系統也可做為機電整合或自動控制相關課程的教具。至於實務系統的研究方向，目前規劃的有視覺測距定位系統、光達測物測距系統、噴流控制系統、電熱控制系統等等，但實際題目依招收學生之能力而定。

本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕：

本專題可以參加比賽，但實際上參不參加比賽還是依學生工作進度及參與意願決定。

預計參加 比賽

此專題所需之專長、特定能力或修過課程

本專題在物理操作方面會用到機構設計與靜力、動力等分析，機構的實作上會用到機械加工與組裝等工藝，電路製作上則需要具備基礎電力、電子等知識。此外，如溫度、光、氣壓等物理訊號的量測與致動系統需要具備感測器、自動控制、機電整合等知能，當然整體系統設計，也離不開上述概念，而組裝與測試工作則需要參與者的細心與耐性。

備註：

歡迎有創意且肯犧牲自己時間與心力在本專題的學生組隊加入，非誠勿擾。

經 112 年 月 日課程委員會審議通過

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	蔡宜昌	研究室與 分機號碼	機 204		
			29089899#5104		
專題名稱	機電整合實務系統製作 II		預定招收 學生人數	3 人	

專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）：

本專題主要是讓同學完成一機電整合或控制實務應用系統，除了做研究輔助外，也讓參與同學了解實務機電整合或控制系統，所完成的系統也可做為機電整合或自動控制相關課程的教具。至於實務系統的研究方向，目前規劃的有視覺測距定位系統、光達測物測距系統、噴流控制系統、電熱控制系統等等，但實際題目依招收學生之能力而定。

本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕：

本專題可以參加比賽，但實際上參不參加比賽還是依學生工作進度及參與意願決定。

預計參加 比賽

此專題所需之專長、特定能力或修過課程

本專題在物理操作方面會用到機構設計與靜力、動力等分析，機構的實作上會用到機械加工與組裝等工藝，電路製作上則需要具備基礎電力、電子等知識。此外，如溫度、光、氣壓等物理訊號的量測與致動系統需要具備感測器、自動控制、機電整合等知能，當然整體系統設計，也離不開上述概念，而組裝與測試工作則需要參與者的細心與耐性。

備註：

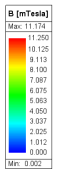
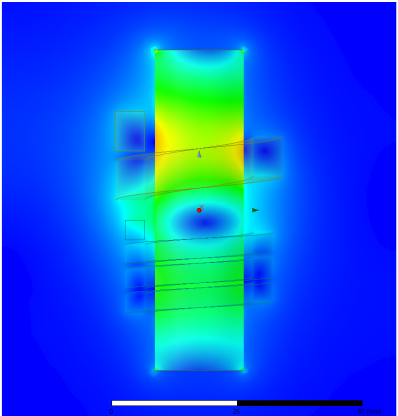
歡迎有創意且肯犧牲自己時間與心力在本專題的學生組隊加入，非誠勿擾。

經 112 年 月 日課程委員會審議通過

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	楊岳儒	研究室與 分機號碼	機 220	
			5125	
專題名稱	電阻焊變壓器之設計與模擬		預定招收 學生人數	2 (2~4 人為 1 組)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 電阻焊是由電流通過焊件電阻和接觸電阻所產生之熱能和電極對焊件施加壓力兩者共同作用之一種壓力焊，焊件變形小且易於自動化生產，在汽車、電子和家用電器等應用廣泛。 由於電阻焊變壓器之輸出電流多為 1 萬安培以上，電源容量不夠大之普通實驗室無法做變壓器測試。其設計與製造不容易獲得驗證，因此本專題透過電腦模擬輔助設計製造此類變壓器。 本專題使用 Ansys Maxwell 軟體。學生修習此專題可學習變壓器原理、鐵磁性材料、Maxwell 軟體操作要領及與電阻焊相關之標準與法規。				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕：				
預計參加 比賽				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	楊岳儒	研究室與 分機號碼	機 220	
			5125	
專題名稱	漏磁變壓器之設計與模擬		預定招收 學生人數	2 (2~4 人為 1 組)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 漏磁變壓器廣泛應用於交流電弧焊接、放電燈、微波爐等需要限制電流之工業與家用設備。不論是 50/60Hz 線頻是 20~100kHz 高頻變壓器，透過改變變壓器之鐵心與繞組幾何設計、鐵心材料、銅鐵比例，可將漏磁電抗設計成應用所需之大小。 學生修習此專題可學習各種高低頻漏磁變壓器之設計、鐵磁性材料、Maxwell 軟體操作以及與漏磁變壓器相關之應用知識、電路與設備。 本專題使用 Ansys Maxwell 軟體。   Ansys maxwell				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 預計參加 比賽				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 電機學				
備註： 				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	蔡習訓	研究室與 分機號碼	機 318	
			hhtsai@mail.mcut.edu.tw	
專題名稱	塑膠射出成型品料頭之模內裁切機構設計		預定招收 學生人數	2~3
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 採用冷流道之塑膠射出成型，其成型品留有料頭(射心)，往往以人工方式裁剪或以機器手臂抓取進行自動裁剪，其投入人工成本或設備成本高。如能以模具內裁剪機構搭配油壓缸或電磁致動之動力源進行自動裁剪，則能有效降低成本，並提高自動化程度。 在模具設計時，將裁剪機構設置於進澆口(gate)部位，於冷卻結束與模具打開前，將裁剪機構推進，將料頭與成型品分離，待模具打開之頂出脫模時，達到分離脫模的目的。擬以 Creo 就模具立體圖進行設計變更，將裁切機構設置於模具中，以 Creo 動態展示確認動作順暢及是否干涉。提交模具廠製作模具後，在模具廠進行試模，獲得實際成品及效用評估。				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 112 年 10 月初步設計 112 年 11 月細部設計 112 年 12 月申請南亞塑膠公司產學計畫 113 年 01 月提交模具廠製作模具 113 年 03 月試模驗證 113 年 04 月完成專題報告				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 系上所開相關 CAD 課程及格 已修習模具設計與製造課程				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	蔡習訓	研究室與 分機號碼	機 318		
			hhtsai@mail.mcut.edu.tw		
專題名稱	不同鉛含量對於海軍黃銅在海水中之腐蝕影響		預定招收 學生人數	2	
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 就海軍黃銅於海水浸泡中的腐蝕現象進行表面形貌及量化探究，本計畫與工研院材化所合作，以國軍艦艇之螺旋槳為標的，以材料分析方法獲得鉛含量對於海軍黃銅的耐腐蝕現象進行量化。 專題執行中將以光學顯微鏡及電子顯微鏡進行觀測，並以伸縮變化獲得腐蝕現象之量化，比對實驗時間，獲得量化模式。					
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 112 年 10 月實驗設計 112 年 11 月執行試驗 113 年 01 月結果分析 113 年 04 月完成專題報告					
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 修習材料實驗，具有材料檢測分析能力					
備註：					
經 112 年 月 日課程委員會審議通過					

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	蔡習訓	研究室與 分機號碼	機 318	
			hhtsai@mail.mcut.edu.tw	
專題名稱	塑膠射出成型元件於回火處理條件對尺寸變異之 分析		預定招收 學生人數	2
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 塑膠射出成型元件在瞬間冷卻後，表面殘留應力不均勻，使得元件於使用過程中產生應力釋放，而讓元件尺寸隨之變異。為獲得 PBT 及 TPU 塑膠射出元件的回火溫度與尺寸變異的關係，擬量測元件尺寸，並置放於烘烤箱中，在不同烘烤溫度及時間後，取出量測尺寸，獲得其尺寸變異關係，提出最佳烘烤溫度及時間。				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 112 年 09 月實驗設計(田口實驗計畫)規畫 112 年 10 月試驗前量測紀錄 112 年 11 月執行試驗 113 年 01 月試驗結果之變異數分析 113 年 03 月完成專題報告 113 年 04 月完成論文文稿一篇				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 已修習模具設計與製造課程 喜歡動手執行試驗				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	張文慶	研究室 與分機 號碼	機 223 ext. 4564	
			wlylechang@mail.mcut.edu.tw	
			FB: Wunching Lyle Chang / Line: wlylechang	
專題名稱	生活工程產品設計/研發		預定招收 學生人數	最多共 6 人 每一題目 2~3 人 學生組別不限
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： ➤ 學生與指導老師討論後，訂定欲開發之生活工程產品主題，進行設計，分析與製做等工作。 ➤ 生活工程：工程原理應用於 吃/喝/玩/樂/拉/撒/睡/身/心/靈/美/生/老/病/死/…。 ➤ 優先考量主題(但不限定於)之相關產品之設計/研發/工程分析：時尚精品，汽/機/自行車改裝精品，任務載具(行動商店；祈福載具；…)，運動，舞蹈，玩具，遊樂設施，寵物精品，潮跑車設計，…。 ➤ 專題可考慮規劃由產業界提供產學合作人才培育獎學金。 ➤ 在指導老師輔導下學生學習做”學生自己的專題”，而非成為指導老師之研究人力。 本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕：專題成果若良好可，可考慮參加校外相關比賽。例如：IF, Red Dot, Good Design, IDEA,，輕金屬創新應用設計競賽，…等。 此專題所需之專長、特定能力或修過課程 機械設計，系統整合，專業中/英文, CAD, CAE, 靜力學，動力學，材料力學，機構學，機械材料，機械製造，及其它機械相關科系畢業生必備之相關核心原理(熱力學，流體力學，自動控制，…，等.) 備註： 僅適合 <u>符合下列所有條件</u> 之學生 1. 對 機械工程(或車輛工程) 及 產品開發與設計 具有 超級高度真正興趣 者 2. 願於畢業前積極養成個人具備 足夠之機械工程(或車輛工程)專業知識與技能 者 3. 具 積極主動求知 以充實專業能力之精神與行動者 4. 具 自我要求責任感，正確時間管理態度 者 5. 具合乎 科學邏輯之思考能力 者 6. 具 正面思考 心態者 7. 細心，對數字精確有概念者 8. 中文流利(說/讀/聽/寫)且無溝通障礙者 9. 具 有效率蒐集並正確閱讀中(英)文資料 能力者 經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	張雅竹	研究室與 分機號碼	5150	
專題名稱	電子元件散熱分析		預定招收 學生人數	6 (2 人為 1 組)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 使用 CFD 軟體模擬分析電子元件散熱性能。				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 研討會發表				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 使用過 CFD 熱流分析軟體為佳。				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	章哲寰	研究室與 分機號碼	5110(辦公室)	
			5132(303 實驗室)	
專題名稱	微流道散熱分析		預定招收 學生人數	(2~4 人為 1 組)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 微流道散熱分析結合了微流體技術和散熱工程的知識，通常應用於解決高功率電子元件和微型設備的散熱問題。3D 列印技術則提供了一種有效的方式，可以設計和製造複雜的微流道結構，以增強散熱性能。微流道散熱分析與 3D 列印的研究可以滿足現代散熱需求，同時提供了可持續性和環保的解決方案。這一領域的研究對於提高能源效率、降低能源消耗以及改善設備性能具有重要意義。				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 1. 散熱性能優化： 研究如何設計和優化微流道結構，以提高其散熱性能。這包括流道形狀、尺寸、表面紋理等的優化，以確保最佳的熱傳導效果。 2. 流體動力學分析： 通過數值模擬和實驗研究，分析微流道中的流體動力學，包括速度分佈、壓降和熱傳導等關鍵參數。 3. 3D 列印材料研究： 探索適合 3D 列印的材料，這些材料需要具有優良的導熱性能，以確保微流道的高效散熱。 4. 熱管理系統集成： 研究如何將微流道散熱系統集成到各種應用中，例如電子設備、車輛冷卻、太陽能板等，以提高整體性能。 5. 可持續性和環保： 考慮 3D 列印過程中的可持續性和環保因素，例如材料的可回收性和生產過程的能源效率。 6. 多尺度模擬和實驗： 使用多尺度方法，從微觀到宏觀，對微流道散熱系統進行研究，以全面了解其性能和行為。 7. 實際應用： 將研究結果應用於實際工程和科學應用，如數據中心冷卻、電動車散熱、微型生物反應器等。				
預計參加 萬潤 比賽或相關類型比賽				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 3D 繪圖				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	章哲寰	研究室與 分機號碼	5110(辦公室)	
			5132(303 實驗室)	
專題名稱	壓電材料收音裝置開發與訊號處理		預定招收 學生人數	(2~4 人為 1 組)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 壓電材料在許多工程和科學應用中扮演著關鍵的角色，特別是在聲學和訊號處理領域。壓電材料具有能夠轉換機械振動或壓力成電信號的特性，因此在收音裝置的開發和訊號處理研究中具有潛力。並且配合 3D 列印製作收音裝置，並掌握機構原理完成機電整合，且能獨立操作並使其專業技術應用於各種領域。				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 1. 智能聲學感知設備的開發：目標是設計並製造一種具有高靈敏度的收音裝置，其核心部分包括壓電材料麥克風，以感測環境中的聲音和振動。這種設備可以用於智能助手、語音控制和環境監測。 2. 高性能噪音消除技術：利用壓電材料的優勢，開發優化的噪音消除和降噪技術，以提高收音裝置的性能，特別是在嘈雜環境中的應用，如會議通話或音樂錄音。 3. 能量自供電的無線傳感器：設計和製造能夠自動收集能量的無線傳感器，使用壓電材料將機械振動轉換為電能，並使用 3D 列印技術實現傳感器的輕量化和經濟性。 4. 多模式壓電傳感器陣列：創建一個多模式壓電傳感器陣列，能夠同時感測聲音、超聲波和振動等不同類型的訊號，並進行高效的訊號處理和識別。 5. 訂製化和個性化設計：利用 3D 列印技術實現個性化的設計和製造，根據用戶需求生產不同形狀和功能的收音裝置，並在其中集成壓電材料元件。 6. 新材料和新製程研究：探索新型壓電材料，並研究新的 3D 列印製程，以提高性能、節省成本和降低對有限資源的需求。 7. 節能和環保：考慮設計和製造過程的環保因素，如使用可回收材料和優化能源效率，以減少環境影響。 8. 實驗室原型和實際應用：將研究成果轉化為實際應用，包括實驗室原型的開發和測試，以及在不同領域中的應用評估，例如醫療、通信、聲學測試等。 預計參加 萬潤 比賽或相關類型比賽				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 3D 繪圖				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	游孟潔	研究室與 分機號碼	5113(辦公室)	
			5132(303 實驗室)	
專題名稱	3D 列印機台製作與維修和 3D 列印實作		預定招收 學生人數	(2~4 人為 1 組)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 在當今製造業不斷演變的時代，積層製造技術（3D 列印）以其獨特的製造方法和廣泛的應用前景引起了廣泛關注。我們研究的動機在於深入探索積層製造技術，了解其背後的原理、材料以及設備的發展，並進一步實際操作，以培養學生對這項技術的深刻理解和實際應用能力。當學生對積層製造技術有了背景概論及理解後，進入實作階段是重要的一步。每位參與者需要親自操作熱熔融擠出 3D 印表機，通過實際操作來了解製程步驟和操作要點。這種實際操作不僅加深了學生對技術的理解，還有助於培養他們的動手能力。				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 目標： 1. 理解技術：給予參與者關於 3D 列印技術的全面理解，包括製程原理、材料特性等。 2. 操作能力：學習參與者如何操作 3D 列印機台，包括軟體操作、材料更換等。 3. 設計技能：教導參與者如何使用相關軟體進行設計，為自己的 3D 列印項目創建模型。 4. 實際製造：通過實際操作，學習如何將設計的模型轉化為實際物體，培養實作能力。 5. 問題解決：學習如何排除和解決可能出現的 3D 列印問題，增強解決問題的能力。 6 成品作業：完成個人的 3D 列印項目，並提交一項具有實際價值的成品作業。 7 分享與評估：學習如何有效地展示自己的成品，並參與討論和評估，加強溝通和表達能力。				
預計參加 萬潤 比賽或相關類型比賽				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 3D 繪圖				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	游孟潔	研究室與 分機號碼	5113(辦公室)	
			5132(303 實驗室)	
專題名稱	配合影像辨識與處理功能的自動化設備建置原理		預定招收 學生人數	(2~4 人為 1 組)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 研究動機： 現代製造和工業領域，自動化技術的應用越來越廣泛，可以提高生產效率、品質控制和人力成本。影像辨識和處理技術在自動化領域中扮演著重要角色，可以實現對視覺信息的高效處理和分析，研究方向將專注於如何結合影像辨識與處理技術，建置出能夠實現高效、準確且多功能的自動化設備。通過研究這些方向，我們能夠更好地理解如何設計、實現和優化這樣的自動化系統，以應對現實中的各種應用需求。				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 目標： 1. 影像辨識技術選擇： 研究各種影像辨識技術，選擇適合特定應用的技術。 2. 影像處理與分析： 研究影像處理算法以實現對影像信息的準確處理和分析。 3. 硬體設計與整合： 研究如何設計和整合硬體，包括攝像頭、感測器、處理器等，將影像數據的收集和處理。 4. 自動化控制： 研究自動化控制方法，將影像處理的結果應用於自動化設備的控制，實現對物體的自動辨識和操作。 5. 系統整合與測試： 設計、整合和測試完整的自動化系統，驗證其在實際應用中的性能和可靠性。 6. 應用拓展： 探索不同領域中的應用，如生產線上的品質檢測、倉儲物流中的貨物分類、醫療影像的分析等。				
預計參加 萬潤 比賽或相關類型比賽				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 3D 繪圖				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

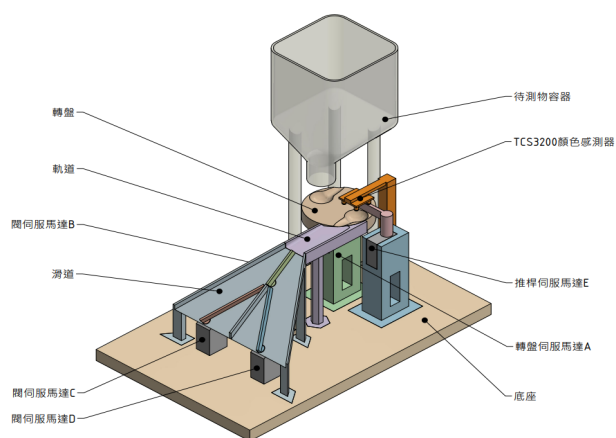
專題指導 老師姓名	鍾永強	研究室與 分機號碼	322 室/5128
			B212/5144
專題名稱	自動顏色分類機	預定招收 學生人數	3 (2~4 人為 1 組)

專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）：

透過自動顏色分類機能夠自動判斷物品顏色並進行分類，從大量待測物中自動落下以一件物品，並辨識其顏色後，傳送至對應的位置，其中應 Arduino UNOR3、TCS3200 等電子元件，完成辨識並分類的工作。

研究目標：

- (a) 環境光源對辨識結果之影響
- (b) 待測物材質對辨識結果之影響
- (c) 待測物尺寸對辨識結果之影響



本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕：

預計參加 比賽

此專題所需之專長、特定能力或修過課程

備註：

經 112 年 月 日課程委員會審議通過

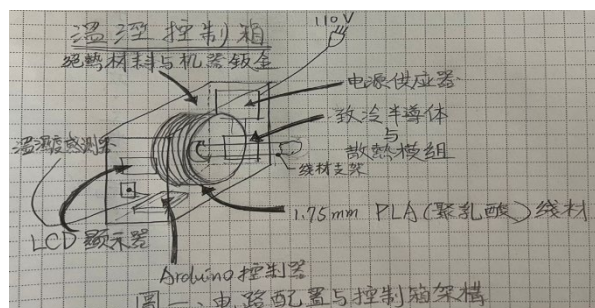
明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	鍾永強	研究室與 分機號碼	322 室/5128
			B212/5144
專題名稱	簡易溫溼度控制箱		預定招收 學生人數 3 (2~4 人為 1 組)

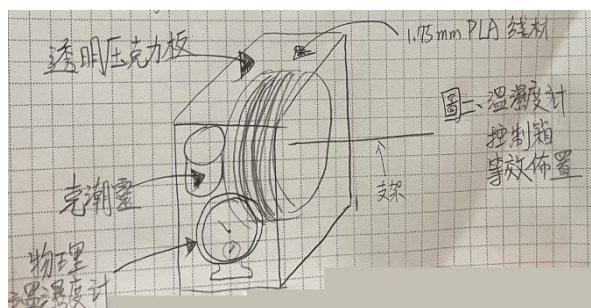
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）：

FDM 技術的 3D 列印製程常會遇到線材(PLA, 聚乳酸)受潮，會影響列印品質。所以本專題欲透過設計一系列的架構與實驗方法去設計開發一項簡易型溫溼度控制箱。後續透過規劃實驗步驟與系統佈置，如圖一與圖二所示。

實驗步驟如圖三所示，先為系統做設計與佈置，並建立物料清單(BOM 表)；後續組裝配件與整機測試；再與標準物理量測溫溼度計做校正資料，上述步驟達成後，則與實際機台做產線結合，配合 3D 列印機實際列印與測試。藉此驗證本專題是否有效改善 3D 列印之製程。



圖一、電路配置與控制箱簡易架構



圖二、溫溼度計控制箱等效佈置



圖三、實驗流程圖

本專題規劃之進度（時程）與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕：

預計參加 比賽

此專題所需之專長、特定能力或修過課程

備註：

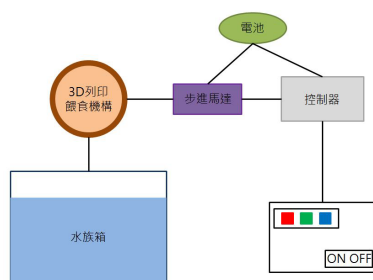
經 112 年 月 日課程委員會審議通過

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	鍾永強	研究室與 分機號碼	322 室/5128
			B212/5144
專題名稱	3D 列印之自動餵食器		預定招收 學生人數 3 (2~4 人為 1 組)

專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）：

在日常生活人們愈來愈嚮往方便性以及創意性，本專題利用 3D 列印機列印出可活動之餵食機構，並結合步進馬達可使此機構以固定角速率轉動，並以 IC 晶片寫入程式，加入 LED 跑馬燈、控制鍵盤、電阻電容，焊接於萬用電路板完成控制器模組，以達到可自動定時與固定數量餵食之目的。



本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕：

預計參加 比賽

此專題所需之專長、特定能力或修過課程

備註：

經 112 年 月 日課程委員會審議通過

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	胡志中	研究室與 分機號碼	4518	
專題名稱	顱骨結構骨折重建之設計與分析		預定招收 學生人數	2~4 人 (2~4 人為 1 組)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 研究動機：協助顱骨結構骨折重建之問題解決 研究方向：顱骨結構骨折重建之設計與分析 內容： 1. 人體結構相關 CAD 設計 2. 有限單元應力分析 3. 結構製作				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 預計參加 比賽				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 1. CAD 設計 2. 有限單元應力分析 3. 結構製作				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

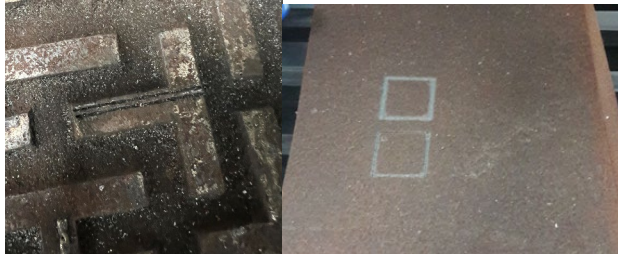
明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	胡志中	研究室與 分機號碼	4518	
專題名稱	無人載具之設計與分析		預定招收 學生人數	2~4 人 (2~4 人為 1 組)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 研究動機及研究方向：無人載具之設計與分析 內容： 1. 無人載具相關 CAD 設計 2. 有限單元應力分析 3. 結構製作				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 預計參加 比賽				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 1. CAD 設計 2. 有限單元應力分析 3. 結構製作				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	邱昱仁	研究室與 分機號碼	219	
	章哲寰		213	
專題名稱	蒸汽動力廠建模分析與介面開發		預定招收 學生人數	2~3 人
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 動機：協助汽電共生廠提升運轉效能 主要內容： 1. 蒸汽渦輪機熱力學模型建構與效能分析 2. 朗肯循環(Rankine cycle)熱力學模型建構與效能分析 3. 使用者介面開發				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 藉由執行中的產學研究計畫提供協助、支援本專題課程。 本專題課程同時進行後續研究案的先期評估，預計 113 年 4 月以前完成相關進度。				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 1. 熱力學 2. Matlab 或 Python (若不熟悉可藉此專題課程來學習)				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	洪國永	研究室與 分機號碼	5118	
	朱承軒		5123	
專題名稱	高功率雷射加工技術對於金屬表面抗滑之研究		預定招收 學生人數	6 人(3 +3)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 高功率雷射加工技術是目前廣泛應用於金屬加工的技術，也非常適合對金屬表面進行形狀複雜的處理。利用高功率雷射聚集的雷射光束，集中能量照射在待加工的金屬材料表面，在高功率雷射的照射下，金屬材料會吸收雷射光束的能量，讓材料產生汽化、熔化與化學斷裂的作用，進而加工成所需的孔洞、尺寸與形狀。因為金屬材料對於雷射光能量具有高吸收性，所以雷射可對所有金屬材料進行切割加工與表面紋理圖案加工，同時雷射加工技術具有不需和加工物件接觸、加工部位的切口良好、加工精準度高以及加工速率快等優點。因此可應用在金屬人孔蓋表面的紋理圖案加工，藉此提升人孔蓋的表面抗滑係數。本專題將以人孔蓋為標的物，針對其表面紋理與深度進行高功率雷射加工。同時以英式擺錘測試儀進行表面抗滑能力 BPN 值的檢測，以探討高功率雷射加工技術在人孔蓋紋理配置與深度，對抗滑能力之影響及差異。而根據文獻研究結果顯示孔人蓋表面需設計不同的花紋突起與凹槽，藉由粗質紋理以提升人孔蓋的表面抗滑能力。				
 高功率雷射加工機  英式擺錘儀  金屬表面雷射加工				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 1.高功率雷射加工資料蒐集。2.高功率雷射加工製程測試。3.BPN 抗滑值量測。4.金屬表面抗滑之雷射加工設計與測試。5.報告撰寫				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程 1.無須特定專長、能力或修過相關課程。2.能自動自發從事實驗。3.對高功率雷射加工製程技術與應用有興趣者且刻苦耐勞者。				
備註： 無				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				

明志科技大學機械工程系 112 學年度專題製作計畫構想書

專題指導 老師姓名	王琪芸	研究室與 分機號碼	5191	
專題名稱	1. 預防呼吸中止電刺激器及其手機 app 開發/ 2. 心肺功能訓練器及其手機 app 開發		預定招收 學生人數	4-8 人/2 組 (2~4 人為 1 組)
專題簡略構想與內容（研究動機及研究方向）： 1. 本專題將結合電刺激電路板建構、app 驅動、精密量測來給予病人特定的電刺激，以減少病人的呼吸中止情形。 2. 本專題將結合顯示面板、驅動零件、電路板、arduino 的撰寫以驅動機構零件，成為自動導引被訓練者的機台，進一步將結合手機 app 的開發，期望未來此一裝置成為一居家訓練裝置，以提升被訓練者的心肺功能。				
本專題規劃之進度(時程)與目標〔是否參加校外比賽或申請科技部與一般產學研究計畫〕： 預計將申請大專生計畫及全國大專生專題競賽 預計參加全國大專生專題競賽				
此專題所需之專長、特定能力或修過課程				
備註：				
經 112 年 月 日課程委員會審議通過				