

臺北市智慧設施應用及維修技術教學中心

「教師研習」活動計畫書

1. 前言：

「智慧設施」相關課題是未來理工科學生的學習重點。科技領域教師與技術高中專業科目教師，在專業技能上勢必需要增加或是具備相關教學能力。本中心規劃提升智慧設施課程，培養各校種子教師的專業技術能力，展望未來能利用本課程的專業素養落實於教學實務的實踐。

2. 計畫目標：

1. 培養種子教師：提升教師專業素養與教學技能，促進專業共享和反思。逐步掌握技術的理論知識和實踐能力，並激發未來發展或設計相關課程的創新思維能力。透過增能研習活化教學方法，將智慧設施技術融入 108 課綱相關實習課程。
2. 連結產業實務教學：藉由同步業界實務項目提升教師專業技能，輔導學生學習使用晶片與智慧監控網站的維護技能，銜接就業須具備之專業技能。
3. 資訊融入教學：種子教師共同開發多媒體教學資源，並協助學生完善學習歷程檔案。

3. 教師研習辦理地點及時間

項目	課程時間 地點	單元名稱	時數	講師	說明/備註
1-1	5/22 (五) 09:00-12:00 內湖高工 B221 工場	智慧設施應用課程模組介紹	3 小時	尤濬哲	高中職、國中小教師實體 16 人數位 20 人
1-2	5/22 (五) 13:00-16:00 內湖高工 B221 工場	人體追蹤風扇實作	3 小時	尤濬哲	高中職、國中小教師實體 16 人數位 20 人
1-3	5/15 (五) 13:00-16:00 內湖高工 B221 工場	AI 影像辨識控制	3 小時	尤濬哲	高中職、國中小教師實體 16 人數位 20 人

4. 課程規劃

單元名稱	課程內容
智慧設施應用課程模組介紹	研習主題： 教導教師們物聯網的相關應用，以 ESP32 作為開發平台，讓他們能夠在實作中學習到物聯網裝置的基礎知識。課程將涵蓋物聯網的基礎概念、ESP32 的開發環境建立、基礎感測和互動等相關技術。 學習模組： 紅外線感測模組： 教師們將探索基礎感測技術和互動設備，並學習如何將其應用於教育實踐中，除了基礎的 LED 亮燈關燈了解數位感測的 ON/OFF 屬性外，並實做「來客報知機」，也就是利用 SR501 人體感測器進行紅外線偵測，讀取紅外線狀態來判斷是否有人活動狀態，而 ISD1820 錄音機可透過數位方式來觸發錄音及播放聲音，合成兩個感測模組後，即可達成有人活動就播放預定的錄音，可讓學生結合生活中常見的場景進行應用，例如有人經過拖地區域時，就發出「走廊溼滑小心行走」的提醒。 光線感測模組： 路燈晚上會自己開燈，白天就會自動關閉，這就是陽光改變了光敏電阻的阻值，我們可以利用光敏電阻來感測光線亮度，了解光線對於光敏電阻產生的影響，將光線轉換成數字後結合 LED 燈成為「小夜燈模組」。 學習成果： 教師們將能夠理解物聯網的基礎原理和相關技術，並將其應用於教育領域中。基礎感測互動包括數位感測及類比感測，利用兩種類型常見的感測器來學習物聯網的程式開發，「人體感測模組」以及「小夜燈模組」程式雖然簡單，但是結合生活應用，可以促進學生的實踐能力和動手能力。將物聯網相關技術融入到教學實踐中，以提升學生的學習效果和興趣。

單元名稱	課程內容
人體追蹤風扇實作	研習主題： 本研習以物聯網控制與智慧感測應用為核心，運用 ESP32 作為主要控制平台，結合毫米波雷達感測技術，開發具備「自動追蹤人員」功能的智慧風扇系統。透過毫米波雷達模組偵測人體位置與移動方向，將感測資料傳送至 ESP32 進行運算與判斷，再控制伺服馬達調整風扇轉向，使風扇能即時朝向使用者位置吹送氣流，提升使用舒適度與節能效率。 學習模組： 研習內容涵蓋 ESP32 微控制器基礎、毫米波雷達感測原理、資料通訊與訊號判讀，以及伺服馬達控制技術。透過整合硬體接線與程式設計，學員能理解智慧感測與自動控制系統的運作流程，並實際完成「人員追蹤風扇」作品。藉由本研習培養學生跨領域整合能力，提升在智慧控制、感測應用與物聯網系統設計方面的實務技能，為未來智慧生活與自動化技術奠定基礎。 學習成果： 本研習透過 ESP32 微控制器結合毫米波雷達感測技術，讓學員學習人體偵測與位置判斷的原理，並透過程式控制伺服馬達調整風扇方向，完成「人員追蹤風扇」實作。學員在過程中不僅熟悉感測器資料讀取與 PWM 馬達控制，也能理解感測、運算與控制整合的系統架構，進一步培養智慧控制與物聯網應用的實作能力。
AI 影像辨識控制	研習主題： 本研習以人工智慧影像辨識與智慧控制應用為核心，運用 ESP32 作為硬體控制平台，結合 Python 進行影像辨識與資料處理，建構一套 AI 影像控制系統。透過攝影機擷取影像後，利用 Python 進行影像分析與辨識，將辨識結果傳送至 ESP32 進行控制判斷，進而驅動各種裝置或設備完成指定動作。 學習模組： 研習過程中，學員將學習影像擷取、AI 影像辨識基本概念、Python 程式設計，以及 ESP32 與電腦之間的資料通訊與控制方法。透過軟體整合實作，使學員了解 AI 技術如何應用於自動化控制系統，培養

單元名稱	課程內容
	跨領域整合能力，並提升在智慧控制、人工智慧應用與物聯網系統開發方面的實務能力。 學習成果： 本研習透過 ESP32 與 Python 的整合應用，讓學員了解 AI 影像辨識的基本原理與影像處理流程，並學習利用攝影機擷取影像進行辨識分析。學員能將辨識結果透過通訊傳送至 ESP32 進行控制，進而驅動相關設備完成指定動作，從中培養影像辨識、程式設計與智慧控制系統整合的實作能力，提升在人工智慧與物聯網應用方面的基礎與實務技能。

5. 課程對象與報名方式

一、課程對象：台北市立高中職，國中小教師，每梯次 16 人

二、報名表單：

1. 5/22 上午場次：<https://forms.gle/a76ApG21BQA2VqYRA>

2. 5/22 下午場次：<https://forms.gle/5qPd12QLwuL8ScmY6>

3. 5/15 下午場次：<https://forms.gle/fXKcLmcfctqeaoXe8>

4. 線上研習網址：<https://meet.google.com/dfi-tfiw-nuk>

三、如有相關疑問請洽詢內湖高工智慧設施應用及維修技術教學中心助理，蘇恒生教師。

四、聯絡 E-MAIL:hansonsu@msl.nihs.tp.edu.tw

五、連絡電話:02-26574874#266

6. 課程規劃

流程時間	活動內容	智慧設施應用課程模組介紹 課程內容	備註
08:40-09:00	報到		學員簽到
09:00-10:20	課程(一)	ESP32 基礎概念	
10:20-10:40	中場休息		
10:40-11:50	課程(二)	感測器應用實作	
11:50-12:00	Q&A	—	賦歸

流程時間	活動內容	智慧設施應用課程模組介紹 課程內容	備註
12:40-13:00	報到		學員簽到
13:00-14:20	課程(一)	毫米波雷達 Rd-03D 偵測運用 伺服馬達 SG90 控制技術	
14:20-14:40	中場休息		
14:40-15:50	課程(二)	人體追蹤風扇實作	
15:50-16:00	Q&A	—	賦歸

流程時間	活動內容	智慧監控網頁實作介紹 課程內容	備註
12:40-13:00	報到		學員簽到
13:00-14:20	課程(一)	ESP32-CAM 影像擷取 Python 影像辨識技術	
14:20-14:40	中場休息		
14:40-15:50	課程(二)	人體影像擷取處理應用實務	
15:50-16:00	Q&A	—	賦歸

7. 交通方式

本中心尚未編列交通費用，請參與學員自行前往教學中心。

8. 經費支用

項目	單價	數量	總價	說明/備註
講座鐘點費	2000 元/時	9 小時	18,000 元	校外講師
材料費	500 元/人	48 人	24,000 元	1-1, 1-2, 1-3 材料費
合計			42,000 元	

9. 講師介紹

序號	講師	專長	經歷
1	尤濬哲	智慧互動裝置、IoT 實做開發	中山大學資訊管理研究所博士

10. 本計畫經校長核可後實施，修正時亦同。