

臺北市智慧設施應用及維修技術教學中心

「業師協同課程」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。透過業師協同教學，讓學生在專業技能上具有業界具備的智慧設施素養，同時增加智慧設備的業界經驗。展望未來能利用本課程的學術素養落實於實務領域的實踐。

2. 計畫目標：

1. 學員能具備可程式控制器基礎能力，足以控制基本燈號、計時計數功能，再進階學習大型程式的架構，並參與技能競賽。
2. 學會使用 C 程式語言撰寫程式，控制和處理電力監測器的數據。
3. 具備冷凍空調基礎，學會分離式冷氣機的安裝，進一步學習故障情形的判斷，以及維修保養的技巧。

3. 外聘教師講座辦理地點及時間

項目	課程時間 地點	單元名稱	時數	講師	說明/備註
3-1	11/01(六) 9:00-16:00 B225	可程式控制器(西門子 S7-1200)進階程式課程 I	6 小時	業師 簡廷安 教師 陳逸駿	台北市高中職學生 18 人
3-2	11/15(六) 9:00-16:00 B225	可程式控制器(西門子 S7-1200)進階程式課程 II	6 小時	業師 簡廷安 教師 陳逸駿	台北市高中職學生 18 人
3-3	12/12(五) 13:00- 16:00 B112	冷氣機安裝課程	3 小時	業師 闕敬軒 林彥丞 教師 趙德偉	台北市高中職學生 18 人

4. 課程內容

單元名稱	課程內容
可程式控制器(西門子 S7-1200)進階程式課程 I、II	核心能力： PLC 進階課程將培養學生熟悉梯形圖程式設計，學習如何使用計時器、計數器、暫存器等功能，並進一步掌握模組化程式撰寫。課程將介紹基本工業控制與全國分區賽的解題技巧。學生也將學習如何診斷錯誤、排除故障，提升 PLC 系統的穩定性。透過實作練習，學生能夠獨立完成簡單的自動控制專案，為未來進階應用或就業打下基礎。 學習模組： 1. 競賽規範與基礎訓練 • 熟悉技能競賽規則與評分標準 • TIA Portal 進階設定與快速程式開發技巧 • S7-1200 硬體特性、接線與模組擴充 2. 進階 PLC 程式設計 • 陣列、資料塊 (DB)、結構體等資料管理 • 運算、迴圈、流程控制最佳化 • 競賽常見邏輯題型與快速解題技巧 3. 工業通訊與遠端控制 • PROFINET、Modbus TCP/RTU、串列通訊應用 • HMI 設計與 PLC 整合，實作人機互動功能 4. 運動控制與高效能應用 • 伺服馬達與步進馬達控制 (PTO/PWM) • PID 控制最佳化 (如溫度、流量、壓力控制) 5. 競賽題型模擬與實作訓練 • 運輸系統、機械手臂控制、倉儲輸送帶 • 變頻器與類比量整合應用 • 硬體接線與程式 Debug 技巧 6. 錯誤診斷與競賽策略 • 競賽常見錯誤排除 (I/O 故障、通訊異常) • 競賽模擬測試，提高反應速度與解題效率 • 時間管理與策略規劃，提高競賽表現 7. 實戰模擬賽與挑戰 • 分階段模擬測試，提升臨場應變能力 • 分析歷屆競賽題型，精進程式撰寫與硬體整合 • 個人化強化訓練，針對弱點加強

單元名稱	課程內容
	學習成果： 學員將熟練 TIA Portal 及 S7-1200 PLC 程式設計，掌握梯形圖、功能方塊圖與結構化文字應用。能夠獨立設計控制系統，整合 PROFINET、Modbus 通訊與 HMI 操作，並具備運動控制與 PID 調校能力。透過實作與模擬賽訓練，提升錯誤診斷與競賽應變能力，快速解決問題並最佳化程式。最終目標是讓選手在競賽中展現高效編程與故障排除能力，提高競賽表現並爭取晉級或獲獎機會。
冷氣機安裝課程	核心能力： 變頻冷氣維修保養課程要求學員需具備一系列關鍵核心能力。首先，學員需具備基礎電學知識，包括電流、電壓和功率的基本概念，並能看得懂電路圖和操作電氣設備。其次，理解變頻冷氣的工作原理和主要組件，如壓縮機、冷凝器和蒸發器。安裝技能方面，學員需熟練掌握安裝位置的選擇、管道連接、電氣接線和排水系統的技術。安全操作是另一重點，學員應了解如何正確地使用工具和操作設備，並能隨時注意安全且防範意外發生。故障診斷與維修能力也很重要，學員應具備識別和排除故障的基本技能。此外，良好的客戶服務和溝通技巧，以及對當地法律法規和安裝標準的了解，也是成功安裝的關鍵因素。這些核心能力能確保冷氣系統運行順暢，並提供高效、安全的安裝服務。 學習模組： 1. 電學基礎：具備電流、電壓、功率基礎知識，電路圖的閱讀與理解，電氣設備操作。 2. 變頻技術原理：瞭解變頻技術的基本概念，認識變頻冷氣系統主要組件（壓縮機、冷凝器、蒸發器），熟悉變頻控制的工作原理。 3. 安裝技術：認知安裝位置選擇標準，熟悉管道連接、固定與電氣接線與配置以及排水系統安裝與測試。 4. 安全操作：瞭解工具與設備的正確使用以及安全操作規範，能夠預防和處理常見安全隱患（如電氣短路、氣體泄漏） 5. 故障診斷與維修：常見故障的識別 學習成果：

單元名稱	課程內容
	學員能夠掌握變頻冷氣系統的工作原理及主要組件，並具備專業的維修保養技能，如正確斷故障位置、連接管道和電氣線路、設置排水系統等。此外，學員能熟練進行故障診斷和維修，並確保安全操作，預防和處理常見的安全問題。課程還提升了學員的客戶服務和溝通技巧，使其能有效地理解和滿足客戶需求，並遵循當地的法律法規和安裝標準，提供合規且高品質的安裝服務。

5. 課程對象與報名方式

一、課程對象：台北市立高中職，每梯次學生 18 人

二、報名表單：

1. 可程式控制器：<https://forms.gle/fv6MwZLJiu3LdEk27>

2. 冷氣機安裝課程：<https://forms.gle/dNmeaaPPKX66JPCH6>

三、聯絡人：智慧設施應用及維修技術教學中心助理，蘇恒生教師。

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

五、聯絡電話:02-26574874#266

6. 課程內容

全日流程

流程時間	活動內容	能源耗用偵測技術 課程內容	備註
08:40-09:00	報到		學員簽到
09:00-10:20	課程(一)	S7-1200 系統環境設定要點說明	
10:20-10:40	中場休息		
10:40-11:50	課程(二)	歷屆淘汰賽程式講解，解題邏輯	
11:50-13:00	用餐時間		
13:00-14:20	課程(三)	工科賽題目講解，解題邏輯	
14:20-14:40	中場休息		
14:40-15:50	課程(四)	綜合比賽技巧講解	
15:50-16:00	Q&A	—	賦歸

下午課程規劃

流程時間	活動內容	冷氣機安裝課程 課程內容	備註
12:40-13:00	報到		學員簽到
13:00-14:00	課程(一)	空調變頻工作原理	
14:00-14:10	中場休息		
14:10-15:50	課程(二)	冷氣機安裝技巧講解、實做	
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
講課鐘點費(外聘)	800 元/時	18 小時	14,400 元	業師
講課鐘點費(內聘)	420 元/時	15 小時	6,300 元	教師
材料費	500 元/人	36 人	18,000 元	
材料費	250 元/人	18 人	4,500 元	
合計			43,200 元	

9. 業師介紹

序號	講師	專長	經歷
1	簡廷安	工業控制技術	全國賽、工科賽選手
2	闕敬軒	空調設備、家電維修安裝技術	亞東技術學院電機工程系
3	林彥丞	冷凍空調維修保養技術	遠東科技大學電機工程系
4	陳逸駿	PLC 可程式控制、物聯網實作	臺灣師範大學工業教育系碩士
5	趙德偉	電機控制、氣壓伺服控制、冷凍空調	國立臺灣科技大學自動化及控制研究所工學碩士

10. 本計畫經校長核可後實施，修正時亦同。