

# 臺北市智慧設施應用與維修技術教學中心

## 「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<br>地點                       | 單元名稱                      | 時數   | 講師                     | 說明/備註            |
|-----|----------------------------------|---------------------------|------|------------------------|------------------|
| 3-1 | 3/8(六)<br>9:00-<br>16:00<br>B225 | 可程式控制器(西門子 S7-1200)進階程式課程 | 6 小時 | 業師<br>簡廷安<br>教師<br>陳逸駿 | 台北市高中職學生<br>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 | 核心能力：<br>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。 |

| 單元名稱 | 課程內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>學習模組：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 競賽規範與基礎訓練 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 熟悉技能競賽規則與評分標準</li> <li>• TIA Portal 進階設定與快速程式開發技巧</li> <li>• S7-1200 硬體特性、接線與模組擴充</li> </ul> </li> <li>2. 進階 PLC 程式設計 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 陣列、資料塊 (DB)、結構體等資料管理</li> <li>• 運算、迴圈、流程控制最佳化</li> <li>• 競賽常見邏輯題型與快速解題技巧</li> </ul> </li> <li>3. 工業通訊與遠端控制 <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET、Modbus TCP/RTU、串列通訊應用</li> <li>• HMI 設計與 PLC 整合，實作人機互動功能</li> </ul> </li> <li>4. 運動控制與高效能應用 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 伺服馬達與步進馬達控制 (PTO/PWM)</li> <li>• PID 控制最佳化 (如溫度、流量、壓力控制)</li> </ul> </li> <li>5. 競賽題型模擬與實作訓練 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 運輸系統、機械手臂控制、倉儲輸送帶</li> <li>• 變頻器與類比量整合應用</li> <li>• 硬體接線與程式 Debug 技巧</li> </ul> </li> <li>6. 錯誤診斷與競賽策略 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 競賽常見錯誤排除 (I/O 故障、通訊異常)</li> <li>• 競賽模擬測試，提高反應速度與解題效率</li> <li>• 時間管理與策略規劃，提高競賽表現</li> </ul> </li> <li>7. 實戰模擬賽與挑戰 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 分階段模擬測試，提升臨場應變能力</li> <li>• 分析歷屆競賽題型，精進程式撰寫與硬體整合</li> <li>• 個人化強化訓練，針對弱點加強</li> </ul> </li> </ol> <p>學習成果：</p> <p>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。</p> |

## 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/wp4cvz7x9YBBUPGdA>

三、聯絡人：智慧設施應用及維修技術教學中心助理，蘇恆生教師。

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

五、聯絡電話:02-26574874#266

## 全日流程

| 流程時間        | 活動內容  | 能源耗用偵測技術<br>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) | 分區賽題目講解，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   |