**常用儀器設備自動化校正、測試與數據分析之程式開發實作**

**◆課程簡介與目標**

全球各國紛紛面對人力短缺日趨嚴重問題，智慧化、數位化及自動化成為國內外製造業發展的重要趨勢，而智慧製造也勢必成為製造業競爭力的標準。為此，工研院量測技術發展中心特邀請國際知名技術專家－柯博文老師，並攜手台灣羅德史瓦茲公司(ROHDE&SCHWARZ)技術團隊，規劃常用儀器設備自動化校正、測試與數據分析之程式開發實作課程，旨在協助學員建立常用儀器設備自動化程式開發的技能，達成獨立設計、開發、測試和維護自動化程式之能力。

該課程主要針對科學實驗室或工業生產過程中的自動化需求，課程目標如下：

(1)將學習如何使用現有的儀器設備、控制器、軟體和程式語言進行自動化開發。

(2)理解儀器自動化程式開發的基礎原則和技能，進而熟練運用常見的程式語言和儀器控制技術進行自動化開發。

(3)熟練並掌握常用儀器設備和控制器的連接和操作，以編寫和檢測自動化控制程序。**將以衛星DVB-S2和第五**

**代行動通訊5G NR為例進行開發實例演練。**

(4)收集和分析儀器所產生的數據，達成編寫報告和圖形化呈現結果。

(5)完成自動化系統的測試和驗證，並熟悉相關的驗證程序與工具。

**◆建議修課條件：電腦程式設計相關經驗與使用儀器的基礎知識**。

**◆實作環境與方法：課程採用一人一台PC，遠端連線至同一教室之量測儀器進行自動化量測與測試。**

**◆講師**

**。台灣羅德史瓦茲有限公司專案經理 賴正恆老師**

**專長與經歷：2001年加入ROHDE&SCHWARZ ，與晶片廠商（諸如：MediaTek，Qualcomm等等）開發手機晶片模組的校正與量測試程式。2003年加入行動通訊協定測試與分析領域，協助客戶取得3GPP完整之RF和Protocol認證資格。並持續提供國內、外廠商的合作開發案經驗，目前亦負責國內教育機構技術服務與產學交流。**

**。美國矽谷錄克軟體設計公司（LoopTek）首席技術執行長 柯博文老師**

**專長與經歷：逾十六年程式開發經驗，**曾多次獲設計比賽大獎；為大型上市公司（如美國SanDisk、國泰世華銀行、昱泉國際、中國移動開發手機App和多項硬體穿戴式設備產品；在Android和iOS平台上開發銷售近百款軟體。曾任大陸工信部電子視像行業協會數位平台推進中心和台灣工研院資通所顧問。授課地點遍及美國矽谷、台灣、大陸等地。

**著作：**「TensorFlow 2.x人工智慧、機器學習超炫範例200+」、「Python+TensorFlow 2.x人工智慧、機器學習、大數據 超炫專案與完全實戰」、「Raspberry Pi最佳入門與實戰應用」、「Raspberry Pi超炫超炫專案與完全實戰」、「Android變形金剛：程式設計實戰應用」、「Arduino互動設計專題與實戰」等三十餘本電腦書籍。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 日期 | 112年05月18〜19日（四〜五）09：30〜17：30 (兩天，總計14小時) | |
| 地點 | 新竹市光復路二段295號3樓恆逸資訊電腦教室(位於工研院光復院區旁之帝國經貿大樓、永豐銀行樓上〕 | |
| 課  程  內  容 | **5/18日 09：30〜17：30 賴正恆老師** | **5/19日 09：30〜17：30柯博文老師** |
| **1. PART 1：儀器控制介面**  **(1)IEEE 488.2 儀器標準指令**  **(2)儀器控制硬體介面：Serial Port、GPIB、LAN、其它**  **(3)儀器控制程式介面：Virtual**  **Instrument Software Architecture**  **(VISA)、LAN eXtensions for**  **Instrumentation (LXI)**  **2. PART 2：常見儀器介紹**  **(1)波形產生器Function Generator**  **(2)示波器Oscilloscope**  **(3)頻譜分析儀Spectrum Analyzer**  **(4)訊號產生器Signal Generator**  **(5)網路分析儀Network Analyzer**   * **3. PART 3：操作與應用**   **(1)遠端登入儀器操作介面**  **(2)儀器指令查詢與相關範例**  **(3)利用儀器完成儀器簡易收發機系統**  **4. PART 4：儀器自動化程式開發實例演練**  **將以衛星DVB-S2和第五代行動通訊5G**  **NR為例進行儀器自動化程式開發演練** | **。程式語言：學習如何使用常見的程式語言（如**  **GPIB、Python、LabVIEW等）設計和編寫自動化**  **程式。**  **。儀器設備與控制**  **。學習如何使用儀器設備和控制器進行自動化控制 。包括連接儀器、編寫控制程序和檢測儀器狀態。**  **。數據收集和分析 。儲存資料到PC, excel, SQL 檔案 。收集和處理儀器所產生的數據，包括數據格式轉換、**  **數據分析和報告生成到。**  **。自動化系統測試 。學習如何進行自動化系統的測試和驗證，驗證程式的**  **準確性和儀器控制的穩定性。**  **。物聯網gateway 架設**  **。物聯網圖表系統Dashboard**  **。圖表儀表板** |

**◆費用與繳費方式**

1. **(1)費用NT$8,500；5月01日以前報名者可享優惠價NT$ 8,000/人。**請於收到確定開課通知後才繳款。若需取消報名，請於課前一週通知主辦單位。
2. **(2)**付款方式：

A.即期支票、匯票（抬頭—財團法人工業技術研究院）請郵寄至：新竹市光復路二段321號16館30A室

B.電匯或ATM轉帳帳號：005（土銀代碼）-156005000033（土地銀行工研院分行）、戶名：財團法人工業技術研究院；匯款時請註明參加者姓名、所屬機構與課程名稱。匯款後請將匯款收據傳真至03-5743838。

**◆報名方式**

(1)傳真報名專線03-5743838，聯絡人：李小姐03-574 3810、羅小姐 03-574 3703

(2) e-mail：[YuanRuLee@itri.org.tw](mailto:YuanRuLee@itri.org.tw) 或 [huichuanlo@itri.org.tw](mailto:huichuanlo@itri.org.tw)

(3)網路報名：<https://cmsschool.itri.org.tw/lesson/content.aspx?nid=AAFBD552E00BB5DE>

(4)課前一週以e-mail與傳真傳送上課通知單

**(5)主辦單位：工業技術研究院量測技術發展中心；協辦單位：台灣羅德史瓦茲有限公司**

**報名表《112.05.18-19日 常用儀器設備自動化校正、測試與數據分析之程式開發實作》**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 機構名稱： | | | | 統一編號： | | |
| 聯絡地址：： 🞏🞏🞏 | | | | | | |
| **姓名** | **部門** | **電話** | **傳真** | | **E-mail** | **餐點** |
|  |  | ( ) 分機 |  | |  | 🞏一般 🞏素 |
|  |  | ( ) 分機 |  | |  | 🞏一般 🞏素 |
| (1)若有報名相關事宜應通知：①□參加者 ②□承辦人員：姓名 電話 傳真 | | | | | | |