



# AMR 自主移動機器人

## 技術整合學程【全數位】

### 課程主題：

學習分類	模組	課程主題	學習時數	熱賣中
<b>共通技術</b> (必修)	主題 A1	➔ <a href="#">各式通訊協定實務</a>	2 小時	✓
	主題 A2	➔ <a href="#">產線配置機器人系統概論</a>	1 小時	✓
	主題 A3	➔ <a href="#">Python 網頁資料擷取與視覺化呈現</a>	5.5 小時	✓
<b>製造者端 技術</b> (必學技術) 市場最夯!	主題 B1	➔ <a href="#">基於 ROS 之移動機器人的建圖與定位</a>	2.5 小時	✓
	主題 B2	➔ <a href="#">智慧機器人</a>	3.2 小時	✓
	主題 B3	➔ <a href="#">控制器原理與操作</a>	7.3 小時	✓
	主題 B4	➔ <a href="#">控制器與伺服驅動整合應用</a>	3 小時	✓
	主題 B5	➔ <a href="#">電動機/油氣壓系統原理及技術</a>	3 小時	✓

### 課程簡介：

智慧自動化是製造業近年重要議題，尤其疫情演變更凸顯智慧生產或無人工廠發展的重要性。智慧製造需有各類跨系統之資訊感知、互聯、決策、執行的功能，其中環節與 IoT、雲端運算、大數據、AI 緊密結合。工業互聯網技術是關鍵的基礎設施，以蒐集、處理各終端感測元件的資料並加以運算與分析，促使工廠執行軟硬體整合設計、PLC 與控制器等操作達更大效益。

無人搬運車 (AGV) 市場已呈現飽和，新一代的 AGV 系統需要更聰明且更具彈性，但目前卻因開發全新應用產品的困難而停滯不前。自主移動機器人 (AMR) 將更為普及，特別是在物流、醫療、農業與礦業等多個垂直市場。隨著勞動力成本增加，未來將更著重機器人系統的開發及導入，以執行重複性的工作。

課程主題/大綱/講師介紹：

模組	課程主題	大綱	知名專家講授
共通技術 A1	各式通訊協定實務	<b>第一章 UART 基礎與實務</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 第 1 節 傳輸基礎概念</li> <li>■ 第 2 節 UART 介紹</li> <li>■ 第 3 節 PC 端 UART(RS-232)程式開發基礎</li> </ul>	<b>陳博士</b> <b>【經歷】</b> 台北科技大學、業界主任工程師與顧問職務，具多年豐富專業經驗  <b>柯老師</b> <b>【經歷】</b> 前祥鉞電機工程師
		<b>第二章 UART 進階-Modbus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 第 1 節 UART 與 Modbus</li> <li>■ 第 2 節 Modbus 協定</li> <li>■ 第 3 節 PC 端 Modbus RTU Master 程式開發基礎</li> <li>■ 第 4 節 Modbus RTU 案例</li> </ul>	
		<b>第三章 EtherCAT 通訊協定</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 第 1 節 OSI 七層協定</li> <li>■ 第 2 節 工業網路</li> <li>■ 第 3 節 EtherCAT 簡介</li> <li>■ 第 4 節 EtherCAT 實際操作應用</li> </ul>	
共通技術 A2	產線配置機器人之系統概論	<b>第一章 智慧機器人概述</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 智慧機器人技術</li> <li>■ 工業型機器人</li> <li>■ 物流型機器人</li> <li>■ 製造型機器人</li> <li>■ 服務型機器人</li> </ul>	<b>蔡副理</b> 工研院機械所 工業型機器人技術部
		<b>第二章 驅動模組機械手臂</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 驅控模組技術</li> <li>■ 第一代 smart-joint robot</li> <li>■ 第二代 smart-joint robot</li> <li>■ 第三代 smart-joint robot</li> </ul>	
		<b>第三章 機器手臂精度</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 機械手臂精度技術</li> <li>■ 機械手臂精度提升</li> <li>■ 機械手臂精度量測</li> </ul>	
		<b>第四章 智慧機器人應用實例</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高速塗膠機器人</li> <li>■ 航太加工機器人</li> </ul>	
共通技術 A3	Python 網頁資料擷取與視覺化呈現	<b>第一章 Google Colab 平台與 Spyder 工具實務應用</b>	<b>曹老師</b> <b>【經歷】</b> 行政院環保署環境監測與資訊處設計師/分析師
		<b>第二章 Open Data 擷取及 8 個數據案例實務應用</b>	
		<b>第三章 Matplotlib 與 Seaborn 資料視覺化</b>	

<p><b>製造者端 技術 B1</b></p>	<p><b>基於 ROS 之移動 機器人的建圖與 定位</b></p>	<p><b>第一章 開源機器人作業系統 ROS 於移動機器人之應用</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ROS 軟體介紹與歷史</li> <li>■ 移動機器人之組成</li> <li>■ 移動機器人之感測器</li> <li>■ 移動機器人之運動與控制</li> <li>■ 移動機器人之建圖原理</li> <li>■ 移動機器人之定位與導航</li> <li>■ 移動機器人之路徑規劃</li> </ul>	<p><b>林所長</b> 北科大自動化科技研究所</p>
		<p><b>第二章 ROS 系統操作</b></p> <p><b>單元 1 教你控制機器人</b></p> <p><b>單元 2. ROS 長甚麼樣子</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ROS 系統架構</li> <li>■ 檔案該怎麼放</li> <li>■ 檔案動起來</li> <li>■ 社群架構</li> </ul> <p><b>單元 3. ROS 基礎</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ROS 工具</li> <li>■ Send a Topic ( 執行程式示範 )</li> <li>■ Custom Message ( 執行程式示範 )</li> <li>■ 服務器 ( 執行程式示範 )</li> <li>■ 節點好多，該怎麼辦？</li> <li>■ 動態調整參數 ( 執行程式示範 )</li> </ul> <p><b>單元 4. 導航 &amp; 建圖</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ROS-MCU 攜手合作</li> <li>■ 給我地圖，帶我走</li> <li>■ 給我地圖及說明 SLAM 技術(執行程式示範)</li> <li>■ 帶我走及說明導航與定位 ( 執行程式示範 )</li> </ul> <p><b>單元 5. 更多案例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ROS 與 Arduino 攜手合作</li> <li>■ Sensor 解析的方法 ( 執行程式示範 )</li> <li>■ 連結物理量 ( 執行程式示範 )</li> <li>■ 計算機器人的位置 ( 執行程式示範 )</li> <li>■ 走!到那裡：說明透過 PID 控制器來驅動各類致動器及執行程式示範</li> </ul>	<p><b>游課長</b> 仁寶電腦</p>
<p><b>製造者端 技術 B2</b></p>	<p><b>智慧機器人學</b></p>	<p><b>第一章 機器人基本組成與設計</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 機器人介紹與型式</li> <li>■ 機構部件</li> <li>■ 電子與感測部件</li> <li>■ 軟體部件</li> <li>■ 齊次轉換矩陣</li> <li>■ 機器人座標系統</li> </ul>	<p><b>林所長</b> 北科大自動化科技研究所</p>

		<b>第二章 機器人運動學、動力學與軌跡規劃</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 機器人正向運動學</li> <li>■ 機器人逆向運動學</li> <li>■ 機器人 Euler-Lagrange 動力學</li> <li>■ 機器人 Euler-Newton 動力學</li> <li>■ 機器人路徑規劃</li> <li>■ 機器人軌跡規劃</li> </ul>	
		<b>第三章 協同機器人與人工智慧應用</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 機器人協同技術</li> <li>■ 機器人智慧</li> <li>■ 機器人組裝</li> <li>■ 機器人抓取</li> <li>■ 機器人影像辨識</li> <li>■ 機器人拋光</li> </ul>	
<b>製造者端 技術 B3</b>	<b>控制器原理與操作</b>	<b>第一章 控制器原理與操作</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 工廠大趨勢</li> <li>■ 為什麼要自動化</li> <li>■ 控制器架構</li> <li>■ 回授控制器</li> <li>■ 模糊控制器</li> </ul>	<b>游課長</b> <b>仁寶電腦</b>
		<b>第二章 Arduino</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arduino</li> <li>■ 點亮世界</li> <li>■ 交通號制</li> <li>■ 彩色世界</li> <li>■ 與使用者互動</li> <li>■ 搶答器製作</li> <li>■ 七段顯示器</li> <li>■ 號碼等候系統</li> <li>■ 溫度警示器</li> <li>■ 超音波感測器</li> <li>■ 近距離警示系統</li> <li>■ 紅外線人體感測器</li> <li>■ 串列埠通訊</li> <li>■ 台車二位控制</li> <li>■ 叉銷位置控制</li> <li>■ 手臂位置控制</li> </ul>	
		<b>第三章 Raspberry PI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 嵌入式系統</li> <li>■ 點亮世界</li> <li>■ 交通號制</li> <li>■ 彩色世界</li> <li>■ 與使用者互動</li> <li>■ 搶答器製作</li> <li>■ 與 Arduino 結合</li> <li>■ 檔案操作</li> <li>■ 資料庫</li> </ul>	

		<b>第四章 Django</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Django</li> <li>■ DjangoAPI</li> <li>■ Django 樣板頁面</li> <li>■ Django Model</li> <li>■ Django Admin</li> <li>■ Django&amp;Arduino 監控系統</li> </ul>	
<b>製造者端 技術 B4</b>	<b>控制器與伺服驅動 整合應用</b>	<b>概論、卡式座標平台、機械手臂</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 控制器與伺服驅動整合概論</li> <li>■ 伺服規格選擇概論</li> <li>■ 機械手臂控制實務基礎</li> </ul>	<b>陳博士</b> 北科大自動化科 技研究所
		<b>控制系統架構及其轉移函數介紹與調適</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 控制系統架構及其轉移函數介紹</li> <li>■ 控制系統的量測</li> <li>■ 常用控制器與其調試</li> <li>■ 伺服控制系統架構及其控制器設計</li> </ul>	<b>許課長</b> 士林電機
		<b>多軸運動控制整合方案、軟體伺服迴路控制、應用案例</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 多軸運動控制技術             <ul style="list-style-type: none"> <li>- PC-Based 運動控制解決方案</li> <li>- 全數位網路型運動控制</li> </ul> </li> <li>■ PC-Based 運動控制器實作</li> </ul>	<b>李經理</b> 工研院機械所
<b>製造者端 技術 B5</b>	<b>電動機-油氣壓系統 原理及技術</b>	<b>第一章 流體傳動</b> <b>第二章 液壓動力與控制傳動</b> <b>第三章 氣動控制元件與迴路</b>	<b>游課長</b> 仁寶電腦

## **【開課資訊】**

- 舉辦地點：全線上上課                      ■ 上課期間：隨時上課 (開啟帳密起~90天)
- 課程時數：每一單元約 1~7.3 小時，【系列】8 堂時數約 27.5 小時
- 上課方式：雲端自學課程

1. 本課程將於 ITRI College+ 網站上線，讓報名成功之學員閱覽數位課程影片，屆時將發送上課通知所有報名學員。
2. 本網站將依您報名登入的 email，發送給您正式上課通知。您可依您登入的帳號、密碼進入本網站內按學習計畫線上上課。
3. 上課期間：為期 90 天之使用期間，90 天期間內無限次觀看。

- 報名方式：請進入網站選擇本課程，點選進入後頁面右上角「線上報名」

- 課程聯絡人

 工研院 04-25687661 / 04-25672316 陳小姐   
  信箱 [zoeychen@itri.org.tw](mailto:zoeychen@itri.org.tw)

## ■ 重要提醒 \ 隱私聲明

- 1.線上課程同一帳號僅限本人使用，不得將參加課程活動之權利轉讓予任何其他第三人。
- 2.請線上課程學員遵守工業技術研究院之**法律聲明**及相關規範，以免觸法。
- 3.本課程為數位課程，無特定觀看日期，待報名且繳款完成後，由課程承辦人確認收款無誤後，將開通帳號以及提供觀看連結予學員，並享有付費之課程期間內無限次數觀看權限。
- 4.為確保學員的上課權益，報名後若未收到任何回覆，敬請主動詢問是否完成報名。
- 5.上課期間學員若因個人因素無法繼續參與課程者，恕不退費。

## ■ 課程費用：(數位學習、每人，含稅)

類別	一般報名 (原價)	立即報名 享優惠價	三人以上團報
【A1-A3/B1-B5】AMR 技術整合工程師學程 (27.5 小時) <b>全系列優惠</b>	24,850	20,000	19,000
【A1】各式通訊協定實務 (2 小時)	1,800	1,620	1,530
【A2】產線配置機器人系統概論 (1 小時)	1,000	900	850
【A3】Python 網頁資料擷取與視覺化呈現系列課程 (5.5 小時)	4,950	4,455	4,200
【B1】基於 ROS 之移動機器人的建圖與定位 (2.5 小時)	2,250	2,025	1,900
【B2】智慧機器人 (3.2 小時)	2,880	2,592	2,450
【B3】控制器原理與操作 (7.3 小時)	6,570	6,000	5,500
【B4】控制器與伺服驅動整合應用 (3 小時)	2,700	2,430	2,300
【B5】電動機/油氣壓系統原理及技術 (3 小時)	2,700	2,430	2,300

## ■ 常見問題

Q：如何拿到上課帳號/密碼？

A：本梯次學員報名繳費後，請主動聯繫承辦人員，將收到上課帳號及密碼通知信，若無法登入會員，敬請來電告知。請於線上報名時，提供可收件之 mail 作為後續申請線上課程帳號使用。

Q：我的帳號可以給其他人使用嗎？

A：個人帳號限本人使用，同一帳號之閱讀課程權益禁止轉予任何其它第三人使用。任何未經本院同意之轉讓與轉用行為(有償或無償皆同)衍生之爭議，用戶應負完全責任。若企業教育訓練需求多個帳號使用，可洽本網站客服洽詢企業用戶方案。

Q：如果我是海外用戶可以報名嗎?要如何繳費?

A：可以哦，若你的所在地非台灣地區，可使用「信用卡、金融 Visa 卡付費」( Visa、Master、JCB ) 的方式付款，於任何地區參與課程。另「手機號碼」欄位，請於開頭加上「國際電話區域碼」。

需要注意的是，如果使用信用卡付款有刷卡不成功的情況，則很可能是尚未開通「海外線上支付」功能，請聯繫你的信用卡公司協助開通即可。

此外，我們在台灣有接受「ATM 轉帳」的服務，如果您人在國外沒有信用卡的話，也可以請台灣朋友幫您取得「ATM 轉帳帳號」後協助您付款唷！

- AMR 技術整合學程【數位系列】 報名表**
- ❖ 課程代碼：A0
  - ❖ 課程代碼：A1 【共通技術】：各式通訊協定 (2 小時)
  - ❖ 課程代碼：A2 【共通技術】：產線配置機器人系統概論 (1 小時)
  - ❖ 課程代碼：A3 【共通技術】：Python 網頁資料擷取與視覺化呈現系列課程 (5.5 小時)
  - ❖ 課程代碼：B1 【製造者端技術】：基於 ROS 之移動機器人的建圖與定位(2.5 小時)
  - ❖ 課程代碼：B2 【製造者端技術】：智慧機器人 (3.2 小時)
  - ❖ 課程代碼：B3 【製造者端技術】：控制器原理與操作 (7.3 小時)
  - ❖ 課程代碼：B4 【製造者端技術】：控制器與伺服驅動整合應用 (3 小時)
  - ❖ 課程代碼：B5 【製造者端技術】：電動機/油氣壓系統原理及技術 (3 小時)

FAX.04-25690361

TEL.04-25687661

E-MAIL: [zoeychen@itri.org.tw](mailto:zoeychen@itri.org.tw)

公司發票抬頭:

統一編號:

地址:

發票：二聯式(含個人) 三聯式

報名課程代碼	姓名	部門	職稱	電話	手機號碼	電子郵件(請以正楷書寫)
<input type="checkbox"/> A0、 <input type="checkbox"/> A1、 <input type="checkbox"/> A2 <input type="checkbox"/> A3、 <input type="checkbox"/> B1、 <input type="checkbox"/> B2、 <input type="checkbox"/> B3、 <input type="checkbox"/> B4、 <input type="checkbox"/> B5						
<input type="checkbox"/> A0、 <input type="checkbox"/> A1、 <input type="checkbox"/> A2 <input type="checkbox"/> A3、 <input type="checkbox"/> B1、 <input type="checkbox"/> B2、 <input type="checkbox"/> B3、 <input type="checkbox"/> B4、 <input type="checkbox"/> B5						
<input type="checkbox"/> A0、 <input type="checkbox"/> A1、 <input type="checkbox"/> A2 <input type="checkbox"/> A3、 <input type="checkbox"/> B1、 <input type="checkbox"/> B2、 <input type="checkbox"/> B3、 <input type="checkbox"/> B4、 <input type="checkbox"/> B5						
<input type="checkbox"/> A0、 <input type="checkbox"/> A1、 <input type="checkbox"/> A2 <input type="checkbox"/> A3、 <input type="checkbox"/> B1、 <input type="checkbox"/> B2、 <input type="checkbox"/> B3、 <input type="checkbox"/> B4、 <input type="checkbox"/> B5						
承辦人	姓名	部門	職稱	電話	傳真	電子郵件(請以正楷書寫)

◎ 繳費方式：

- 信用卡 (線上報名)：繳費方式選「信用卡」，直到顯示「您已完成報名手續」為止，才確實完成繳費。
- ATM 轉帳 (線上報名)：繳費方式選擇「ATM 轉帳」者，系統將給您一組轉帳帳號「銀行代號、轉帳帳號」，但此帳號只提供本課程轉帳使用！！轉帳後，寫上您的「公司全銜、課程名稱、姓名、聯絡電話」與「收據」回傳。
- 銀行匯款：「土地銀行 工研院分行」，帳號 156-005-00002-5 (土銀代碼：005)。戶名「財團法人工業技術研究院」，請填具「報名表」與「收據」回傳。
- 計畫代號扣款：工研院員工報名請點選課程連結「工研人報名」，於線上填寫報名資料，經主管核准即可。

 歡迎您來電索取課程簡章 ~ 服務熱線 04-25687661 ~ 工研院產業學院台中學習中心 歡迎您的蒞臨 ~