

# 教師實務研習課程-智慧機械工作坊

## 「智慧機械手臂 AI 辨識與中階檢定」

### 壹、課程宗旨

本研習旨在提供教師們對協作型智慧機械手臂技術的深入理解和實際應用，使其能夠將這一新興技術有效地融入教學實踐中，推動學校教育、科技與企業的融合發展。具體宗旨包括：

1. 理解協作型智慧機械手臂基礎概念：通過系統性學習，教師們將能夠掌握協作型智慧機械手臂的基本概念、架構、技術和應用，瞭解其在當今社會和教育中的重要性。
2. 掌握協作型智慧機械手臂技術應用：通過實際案例分享和工作坊實作，教師們將學會如何應用協作型智慧機械手臂技術解決實際企業問題，並探索協作型智慧機械手臂在學校教學、校園管理等方面的潛在應用。
3. 熟悉達明與發那科產品：通過達明與發那科產品介紹和實作示範，教師們將了解達明與發那科在企業實作領域的產品特點和應用場景，為未來教學應用提供有力支持。
4. 應用於教學實踐：通過案例分析和討論，教師們將探討如何將所學知識和技能應用於教學實踐中，提升學生的科技素養和解決問題的能力，促進學生的全面發展。
5. 中階證照考試：達明公司中階證照。

本研習旨在通過理論與實踐相結合的方式，培養教師們的協作型智慧機械手臂專業知識和能力，推動 AI 教育與企業智慧化發展，促進學校教育、AI 科技與企業的深度融合，以培養學生的創新思維和解決問題的能力，為未來社會的發展培養具有國際競爭力的人才。

### 貳、課程說明

- 一、課程天數：7/1(三)-7/4(六)，合計四天。
- 二、辦理時間：早上 9:00~12:00；中午休息 12:00~13:00；下午 13:00~16:00。
- 三、培訓對象：高中職與技專學校教師、廠商。
- 四、培訓人數：25 人。
- 五、上課地點：修平科技大學 機械工程系(台中市大里區工業路 11 號)
- 六、結訓：全程參與課程學員，發給研習證書，並登入公務員終身學習時數及全國教師在職進修研習時數。
- 七、指導單位：教育部  
主辦單位：教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學  
執行單位：修平科技大學 機械工程系  
協辦單位：達明科技股份有限公司
- 八、聯絡人及聯絡資訊：  
教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學  
呂彥琦專案管理師  
聯絡電話：05-5342601#2763；e-mail：luyq@yuntech.edu.tw
- 九、報名網址：<https://reurl.cc/Q2G5q0>



第一天：智慧機械手臂基礎與實作

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	智慧機械手臂程式撰寫	1. 協作型智慧機械手臂-運動模式設計與矩陣應用	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
10:40 ~ 12:00	智慧機械手臂周邊設備連線-I/O 應用	1. 協作型智慧機械手臂-周邊設備連線-I/O 應用介紹-按鈕與燈號為例	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
12:00~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	智慧機械手臂周邊設備連線與實務應用	協作型智慧機械手臂-周邊設備連線-輸送帶平台連線應用	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
14:40 ~ 16:00	智慧機械手臂進階程式撰寫	1. 協作型智慧機械手臂-程式背景執行應用 2. 協作型智慧機械手臂-副程式呼叫與應用	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
16:00~	課程結束			

第二天：機械手臂：周邊連線與機器視覺

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	智慧機械手臂之機器視覺介紹	協作型智慧機械手臂-機器視覺種類介紹與應用	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
10:40 ~ 12:00	智慧機械手臂之機器視覺應用	1. 機械手臂 AI 功能基本原理 2. 機械手臂 AI 功能應用介紹	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
12:00~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	智慧機械手臂之機器 AI+視覺應用	機械手臂 AI+分類功能、分割、瑕疵、NG/OK 功能介紹	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
14:40 ~ 16:00	智慧機械手臂之機器 AI+視覺應用	機械手臂 AI+分類功能訓練模組 1 機械手臂 AI+分類功能訓練模組 2	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
16:00~	課程結束			

第三天：械手臂之視覺應用與整合應用實務

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	智慧機械手臂之機器AI+視覺應用	機械手臂 AI+分類功能訓練模組綜合應用	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
10:40 ~ 12:00	智慧機械手臂之機器AI+視覺應用	1. 網路 IP 設定 2. 網路通訊功能應用	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
12:00~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	智慧機械手臂之中階檢定說明	1. 應用協作型智慧機械手臂-中階檢定證照術科說明 2. 中階檢定證照學科說明	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
14:40 ~ 16:00	智慧機械手臂之中階檢定練習	中階檢定題目練習與檢討	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
16:00~	課程結束			

第四天：

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	智慧機械手臂之中階檢定	第一梯次檢定學術科測驗	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
10:40 ~ 12:00	智慧機械手臂之中階檢定	第二梯次檢定學術科測驗	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
12:00~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	智慧機械手臂之中階檢定	第三梯次檢定學術科測驗	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
14:40 ~ 16:00	結業與成果分享	1. 學員學習心得 1. 總結研習內容，提出展望和建議	達明科技股份有限公司 種子教師:戴家陞 助教：修平科大歐乃瑞	修平科大 西河樓 B0217 教室 智慧機械手臂人才培育中心
16:00~	課程結束			

# 教師實務研習課程-智慧機械工作坊

## 「3D 列印積層製造與 AI 應用實務與應用」

### 壹、課程宗旨

積層製造 (Additive Manufacturing, AM) 技術源自於早期的快速原型開發，旨在透過數位化流程縮短產品從設計到實體的時程。根據美國材料試驗協會 (ASTM) 的分類基準，此領域涵蓋了七大核心技術類別。其運作邏輯是將透過電腦輔助設計 (CAD) 或掃描產生的三維模型，轉化為標準的 STL 數位格式，再經由切層處理將空間幾何拆解為數以萬計的二維平面資訊，最終指揮設備以逐層堆疊的方式，精準建構出具備複雜結構的實體零件。

隨著基礎科學的突破與高端材料的問世，現代 3D 列印已不再侷限於原型製作，而是邁向高精細度與多功能性的工業級應用，並深植於航太、智慧醫療及高科技教育等多元範疇。當前，生成式人工智慧 (Generative AI) 的介入更為設計端帶來革命性變化，開發者能利用 AI 演算快速優化幾何拓撲，在極短時間內完成創意構思的具體化。這種結合 AI 與彈性製造的模式，不僅能達成高度客製化的目標，更能大幅精簡研發成本，被視為推動工業轉型的關鍵核心。

面對全球技術升級的浪潮，產業對具備跨領域思維的技術人才需求若渴。為此，教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室特別連結國立臺灣科技大學材料科學與工程系，並協同經濟部產業人才能力鑑定單位，共同策劃本次專業研習計畫。課程內容將全面梳理七大積層製造技術之學理，並針對業界實務操作中的切層邏輯與材料匹配進行深度解析。同時，學員將學習如何導入 AI 輔助設計系統，親手完成從虛擬建模到實體列印的完整流程。本計畫旨在透過理論與實作的高度整合，為我國培育能接軌國際趨勢的積層製造專才，強化產業競爭優勢。

### 貳、課程說明

- 一、課程天數：115/7/23-24，合計二天。
- 二、辦理時間：早上 9:00~12:00；中午休息 12:00~13:00；下午 13:00~18:00。
- 三、培訓對象：高中職與技專學校教師、廠商。
- 四、培訓人數：20 人。
- 五、上課教室：臺灣科技大學 材料科學與工程系 3D 列印實作場域 (3D 材藝夢工坊)。
- 六、結訓：全程參與課程學員，發給研習證書，並登入公務員終身學習時數及全國教師在職進修研習時數。
- 七、指導單位：教育部  
主辦單位：教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學  
執行單位：臺灣科技大學 材料科學與工程系(黃欣萍老師)
- 八、聯絡人及聯絡資訊：  
教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學  
呂彥琦專案管理師  
聯絡電話：05-534-2601#2763；e-mail：luyq@yuntech.edu.tw
- 九、報名網址：<https://reurl.cc/L2LIEK>



第一天：115 年 7 月 23 日(四)

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
08:30~09:00	報到			
09:00~10:00	3D 列印簡介	3D 列印的前世今生	黃欣萍 材料科學與工程 系專案講師	臺科大 3D 列印 場域中心
10:00~10:10	中場休息			
10:10~12:00	3D 列印 FDM 作品繪 圖及設計	3D 列印建模 (Tinkercad 快速上 手)	黃欣萍 材料科學與工 程系專案講師	臺科大 3D 列印 場域中心
12:00~13:00	午餐休息			
13:00~15:00	3D 列印實務 操作 (一)	學員操作(分組操 作)-材料擠製成型機 台操作/保養	黃欣萍 材料科學與工 程系專案講師	臺科大 3D 列印 場域中心
15:00~15:20	中場休息			
15:20~16:20	3D 列印光固 化作品繪圖 及設計	3D 列印建模(光固 化模型)	黃欣萍 材料科學與工 程系專案講師	臺科大 3D 列印 場域中心
16:20~16:30	中場休息			
16:30~18:00	3D 列印實務 操作 (二)	學員操作(分組操 作)-光固化(LCD)機 台操作	黃欣萍 材料科學與工 程系專案講師	臺科大 3D 列印 場域中心
18:00~	課程結束			

第二天：115 年 7 月 24 日(五)

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
08:30~09:00	報到(分組實作)			
09:00~10:00	3D 列印概論	3D 列印的七大技術與應用	黃欣萍 材料科學與工程系專案講師	臺科大 3D 列印場域中心
10:00~10:10	中場休息			
10:10~12:00	3D 列印實務操作(三)	學員操作(分組操作)-材料擠製成型機台切層軟體應用	黃欣萍 材料科學與工程系專案講師	臺科大 3D 列印場域中心
12:00~13:00	午餐休息			
13:00~15:00	3D 列印與 AI 應用	利用 AI 工具生成 3D 模型	黃欣萍 材料科學與工程系專案講師	臺科大 3D 列印場域中心
15:00~15:20	中場休息			
15:20~16:20	3D 列印實務操作(四)	學員操作(分組操作)-光固化(LCD)切層軟體應用	黃欣萍 材料科學與工程系專案講師	臺科大 3D 列印場域中心
16:20~16:30	中場休息			
16:30~18:00	3D 列印實務操作(五)	學員操作(分組操作)-光固化感光材料合成及應用	黃欣萍 材料科學與工程系專案講師	臺科大 3D 列印場域中心
18:00~	課程結束			

# 教師實務研習課程-智慧機械工作坊

## 「智慧機械 AI 應用研習」

### 壹、課程宗旨

本課程以智慧機械與智慧製造發展趨勢為核心，整合機聯網 (IoT)、製程數據分析與生成式人工智慧 (Generative AI) 技術，培育教師具備跨域整合與實務應用能力。透過導入 ChatGPT 與 Gemini 等 AI 工具，強化教師於製程分析、異常診斷、參數優化及技術文件生成之應用能力，提升教學品質與產學合作效能。課程內容強調「AI 輔助工程決策」與「智慧製造實務應用」，結合感測技術、設備聯網與 AI 模型分析，使學員能掌握智慧機械與半導體製程之關鍵技術脈絡，並有效融入教學與實務場域。透過本研習之實施，期能提升教師於智慧製造與 AI 應用之專業能力，促進教學內容與產業技術同步發展，進而培育符合產業需求之高階技術人才，強化教育體系與產業之連結。

### 貳、課程說明

一、課程天數：8/5(三)-8/7(五)，合計三天。

二、辦理時間：早上 9:00~12:00；中午休息 12:00~13:00；下午 13:00~16:00。

三、培訓對象：高中職與技專學校教師、廠商。

四、培訓人數：20 人。

五、上課地點：國立勤益科技大學 機械工程系 4F CAE 電腦教室  
(臺中市太平區坪林里中山路二段 57 號)

六、結訓：全程參與課程學員，發給研習證書，並登入公務員終身學習時數及全國教師在職進修研習時數。

七、指導單位：教育部

主辦單位：教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學

執行單位：國立勤益科技大學 機械工程系

八、聯絡人及聯絡資訊：

教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學

呂彥琦專案管理師

聯絡電話：05-534-2601#2763；e-mail：luyq@yuntech.edu.tw

九、報名網址：<https://reurl.cc/187K1X>



第一天：智慧機械與機聯網基礎

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	智慧製造與 生成式 AI 概論	1. 工業 4.0 與智慧 製造趨勢 2. 生成式 AI (ChatGPT、 Gemini) 應用概 念 3. AI 於製程與工 程決策的角色	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
10:40 ~ 12:00	ChatGPT/ Gemini 於產 線應用	1. AI 生成製程報 告 2. AI 輔助異常分 析 3. 工程決策支援	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
12:00~13:0 0	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	感測器技術 與製程數據 擷取	1. AE Sensor、 Power Sensor 應用 2. 製程訊號 (振動 / 電流 / 聲音) 3. 數據蒐集與即時 監控	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
14:40 ~ 16:00	ChatGPT/ Gemini 於工 程應用	1. AI 輔助技術文 件撰寫 2. 製程問題分析與 建議生成 3. 教學與課程設計 應用	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
16:00~	課程結束			

第二天：AI 模型 × 生成式 AI × 製程分析

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	製程訊號分析與 AI 特徵擷取	1. FFT 與時序分析 2. 特徵工程概念 3. AI 前處理流程	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
10:40 ~ 12:00	AI 模型於製程應用 (CNN / RNN)	1. 1D-CNN 製程應用 2. 時序預測模型 (RNN) 3. AI 模型建構流程	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
12:00~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	生成式 AI 於製程優化應用	1. ChatGPT 協助參數分析 2. Gemini 進行資料解讀 3. AI 輔助製程優化策略	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
14:40 ~ 16:00	製程異常診斷與 AI 決策應用	1. 異常辨識模型 2. AI 預測與決策輔助 3. 智慧監控應用	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
16:00~	課程結束			

第三天：智慧製造實作×AI工具整合

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	機聯網系統 整合實作	1. 感測器與設備串接 2. 數據傳輸與平台整合 3. IoT系統建置	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
10:40 ~ 12:00	AI 智慧監控 系統建置	1. 製程數據導入 AI 模型 2. 即時監控與預測 3. 異常警示系統	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
12:00~13:00 0	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	機聯網 (IoT) 與 設備數據架 構	4. IoT 三層架構 (感測/網路/ 應用) 5. 設備資料蒐集與 通訊技術 1. 製程數據在 AI 應用中的角色	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
14:40 ~ 16:00	成果發表與 AI 應用展示	1. 小組實作成果展 示 2. AI 應用於教學 設計 3. 產學合作應用討 論	林岳鋒 副教授	勤益科技大學 機械工程館 4F CAE 電腦教室
16:00~	課程結束			

# 教師實務研習課程-智慧機械工作坊

## 「智慧製造機械手臂與機聯網整合實務研習」

### 壹、課程宗旨

本研習旨在協助教師與產業相關人員了解智慧製造、自動化控制與機聯網技術之發展趨勢，透過機械手臂操作、多軸運動控制、程式設計及 Raspberry Pi 微型控制器實作等課程內容，提升學員於智慧製造與工業自動化領域之理論知識與實務應用能力。具體宗旨如下：

#### 1. 建立智慧製造與自動化基礎知能

透過系統化課程安排，使學員了解智慧製造、機械手臂、自動化控制及機聯網等核心技術之基本概念、系統架構與產業應用，掌握現代智慧工廠之技術發展方向。

#### 2. 培養機械手臂操作與程式設計能力

藉由多軸機械手臂操作、點位控制、物件夾取及自動化程式設計等實務訓練，使學員熟悉工業型機械手臂之操作流程、控制方式與整合應用能力。

#### 3. 強化機聯網與微型控制器應用能力

透過 Raspberry Pi 實驗平台與 GPIO 控制實作，讓學員了解微型控制器於機聯網架構中的角色與應用方式，並建立感測訊號控制與設備連結之基礎能力。

#### 4. 促進智慧製造技術融入教學實踐

透過理論講授與實作演練相互結合，協助教師將智慧製造、自動化控制及機聯網技術導入教學現場，提升學生跨域整合、程式應用與問題解決能力。

#### 5. 強化產學接軌與技術交流

藉由實務導向課程與設備操作演練，促進教師與產業之間的技術交流與經驗分享，提升技職教育與產業需求之連結性，培育符合智慧製造產業需求之技術人才。

本研習期望透過實作導向之課程設計，培養學員具備智慧製造設備操作、自動化控制、機聯網應用及系統整合之能力，進一步推動智慧製造技術於教學與產業實務中的應用與發展。

### 貳、課程說明

一、課程天數：8/5(三)-8/7(五)3天。

二、辦理時間：早上 9:00~12:00；中午休息 12:00~13:00；下午 13:00~16:10。

三、培訓對象：高中職與技專學校教師、廠商。

四、培訓人數：20人。

五、上課地點：吳鳳科技大學 機械與智慧製造工程系

六、結訓：全程參與課程學員，發給研習證書，並登入公務員終身學習時數及全國教師在職進修研習時數。

七、指導單位：教育部

主辦單位：教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學

執行單位：吳鳳科技大學 機械與智慧製造工程系

八、聯絡人及聯絡資訊：

教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技  
大學

呂彥琦專案管理師

聯絡電話：05-534-2601#2763；

e-mail：luyq@yuntech.edu.tw

九、報名網址：<https://reurl.cc/WbMQkZ>



第一天 8/5(三)：機械手臂操作基礎

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	多軸機械手臂實務說明	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解機械手臂基本知識及分類</li> <li>2. 機械手臂功能安全操作說明</li> <li>3. 機械手臂系統與組成單元介紹</li> </ol>		吳鳳科大 花明樓 TB205 教室
10:40 ~ 12:10	初階多軸運動控制系統模擬操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多軸工業用機器手臂模擬器(HRSS)介面介紹</li> <li>2. 機械手臂指令講解</li> </ol>		吳鳳科大 花明樓 TB205 教室
12:10~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	機械手臂系統基礎操作實務 I	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多軸機械手臂配置與系統鏈接說明</li> <li>2. 多軸機器手臂控制器操作介紹</li> </ol>		吳鳳科大 花明樓 TB204 教室
14:40 ~ 16:10	機械手臂系統基礎操作實務 II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多軸機械手臂基礎操作練習_點位座標設置與移動</li> <li>2. 多軸機械手臂基礎操作練習_物件夾取</li> </ol>		吳鳳科大 花明樓 TB204 教室
16:10~	課程結束			

第二天 8/6(四)：機械手臂操作進階

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	多軸機械手臂程式設計 I	1. 多軸機械手臂程式設計基礎流程 2. 編寫多軸機械手臂自動化程式		吳鳳科大 花明樓 TB205 教室
10:40 ~ 12:10	多軸機械手臂程式設計 II	1. 機械手臂程式設計_迴圈與條件作動控制 2. 多軸機械手臂實務應用程式編寫練習		吳鳳科大 花明樓 TB205 教室
12:10~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	多軸機械手臂整合應用實務及演練 I	1. 多軸機械手臂循環移動點位控制實務練習		吳鳳科大 花明樓 TB204 教室
14:40 ~ 16:10	多軸機械手臂整合應用實務及演練 II	1. 多軸機械手臂物件搬移實務練習		吳鳳科大 花明樓 TB204 教室
16:10~	課程結束			

第三天 8/7(五)：以 Raspberry Pi 製作微型控制器基礎實作講座

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	微型控制器 在機聯網之 角色與應用	1. 常見產線機聯網 架構說明 2. 微型控制器在機 聯網扮演的角色 與應用		吳鳳科大 花明樓 TB406 教室
10:40 ~ 12:10	Raspberry Pi 實驗平台 操作說明	1. Raspberry PI OS 與實驗平台 介紹 2. 平台環境設定		吳鳳科大 花明樓 TB406 教室
12:10~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	Raspberry Pi 製作微型 控制器實務 I	1. 基礎 GPIO 程式 控制 2. GPIO 實驗操作 _LED 燈號控制		吳鳳科大 花明樓 TB406 教室
14:40 ~ 16:10	Raspberry Pi 製作微型 控制器實務 II	1. GPIO 實驗操作 _Button+LED 訊號控制		吳鳳科大 花明樓 TB406 教室
16:10~	課程結束			

# 教師實務研習課程-智慧機械工作坊

## 「太陽能板清潔機器人設計應用實務」

### 壹、課程宗旨

大力推動綠能是當前國家的能源政策，利用太陽能發電是重要的綠能選項，因此太陽能光電板場域如雨後春筍般湧現，在各處大量建置，因為是露天設置，時日一久，風吹日曬雨淋還有鳥屎，導致太陽能光電板的表面受到自然環境汙物的遮蓋，嚴重降低發電的效率，需要定時加以清潔，才能確保太陽能發電的質與量，並有效控制成本，但是，太陽能光電板的場域非常廣大遼闊，且可能有危險性(如在高樓處)，加上目前人力短缺，人工費用高漲，所以迫切需要發展一套方便可靠的無人太陽能光電板清潔車，能夠完成太陽能光電板的清潔任務。

本次課程主題包括：

1. 依據太陽能板建置環境之機器人機構設計：慮到太陽能板的光滑表面，運轉機構採用履帶型式，履帶的接觸面積大，止滑效果好，也容易實現原地轉向。清潔酬載的部分包含供水、洗拭的功能，需要有各自機構完成，設計時須考慮到便利拆裝組合，另外為了達成控制重量的設計目標，材質的選擇與輕量化設計是非常重要的手段。
2. 機器人機電控制設計：控制系統將包括手動控制與自主控制。手動控制的設計要務在於：容易順手的操縱裝置與方式、廣視角的即時影像、可靠的無線傳輸影像及數據、及便利的基地站監控，能讓操作人員在視距外輕鬆執行工作。自主控制是操作人員只需要輸入導航點，即可透過各種感測器的融合，運用：慣性感測器提供姿態與角速率資訊、GPS/RTK 公分級定位、里程計、視覺辨識航道偏差、及防墜落感測器等，提供精準安全的資訊，根據所設計的路徑控制律，以回授控制實現太陽能板清潔車的自主化導航與運動。
3. LabVIEW 專案與工具講解、資料擷取軟硬體系統組成、訊號處理理論、DAQ 類比實機操作與訊號同步、以及資料擷取實作應用等。
4. 太陽能板清潔機器人之操作與清洗

透過此實務應用課程之培訓，參與之教師不僅能夠理解及掌握太陽能板清潔機器人之機體機構及機電控制設計，並且瞭解運用於機器人之感測器基本知識與原理，感測器之判斷選用，並運用程式語言工具，將感測器的信號進行類比數位轉換，確保轉換成適合傳輸、量測、信號調節與及儲存訊號。使得教師能將這一新興技術有效地融入教學實踐中，推動學校教育與科技的融合發展。

## 貳、課程說明

- 一、課程天數：8/12(三)-8/14(五)，合計三天。
- 二、辦理時間：早上 9:00~12:00；中午休息 12:00~13:30；下午 13:30~16:30。
- 三、培訓對象：高中職與技專學校教師。
- 四、培訓人數：20 人。
- 五、上課地點：正修科技大學機械工程系  
                  高雄市鳥松區澄清路 840 號
- 六、結訓：全程參與課程學員，發給研習證書，並登入公務員終身學習時數及全國教師在職進修研習時數。
- 七、指導單位：教育部  
          主辦單位：教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學  
          執行單位：正修科技大學機械工程系
- 八、聯絡人及聯絡資訊：  
          教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學  
          呂彥琦專案管理師  
          聯絡電話：05-534-2601#2763；e-mail：luyq@yuntech.edu.tw
- 九、報名網址：<https://reurl.cc/O6LYvr>



第一天：115 年 08 月 12 日 (三)

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00~09:10	報到			
09:10~10:00	太陽能光電板清潔機器人基本概念介紹	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹太陽能光電板建置環</li> <li>2. 市場上無人太陽能光電板清潔車產品的規格、功能</li> </ol>	正修科大 李政男教授 歐陽岳呈工程師	正修科技大學 iPAS 實作考場(13-0302)
10:00~10:10	中場休息			
10:10~12:00	機器人機構設計	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 探討太陽能板清潔機器人設計規格與功</li> <li>2. 機構設計與 3D 模型建置</li> </ol>	正修科大 李政男教授 歐陽岳呈工程師	正修科技大學 iPAS 實作考場(13-0302)
12:00~13:30	午餐休息			
13:30~15:00	手動控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 太陽能板清潔機器人實體展示與介紹</li> <li>2. 操作規範 SOP 講解</li> </ol>	正修科大 孫允平教授 何懷民工程師	正修科技大學 iPAS 實作考場(13-0302)
15:00~15:10	中場休息			
15:10~16:30	手動控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 影像傳輸系統佈署與操作</li> <li>2. 手動操縱與機器人功能實測</li> </ol>	正修科大 孫允平教授 何懷民工程師	正修科技大學 iPAS 實作考場(13-0302)
16:30~	課程結束			

第二天：115 年 08 月 13 日 (四)

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00~09:10	報到			
09:10~10:00	感測器的選用與介紹	了解感測器的種類與特性	正修科大 孫允平教授 何懷民工程師	正修科技大學 iPAS 實作考場(13-0302)
10:00~10:10	中場休息			
10:10~12:00	資料擷取軟體系統組成	LabVIEW DAQ VI 與硬體設備介紹、NI MAX 介紹，軟硬體組合介紹	正修科大 孫允平教授 何懷民工程師	正修科技大學 iPAS 實作考場(13-0302)
12:00~13:30	午餐休息			
13:30~15:00	訊號處理理論教學	訊號處理原理(放大，濾波，衰減等原理)	正修科大 孫允平教授 何懷民工程師	正修科技大學 iPAS 實作考場(13-0302)
15:00~15:10	中場休息			
15:10~16:30	DAQ 類比實機操作	測量類比輸入，與感測器連結	正修科大 孫允平教授 何懷民工程師	正修科技大學 iPAS 實作考場(13-0302)
16:30~	課程結束			

第三天：115 年 08 月 14 日 (五)

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00~09:10	報到			
09:10~10:00	太陽能光電 板清潔機器 人組立	清潔機器人組 立與測試	正修科大 李政男教授 孫允平教授 歐陽岳呈工程師 何懷民工程師	正修科技大學 超精密教學大 樓 3F
10:00~10:10	中場休息			
10:10~12:00	太陽能光電 板清潔機器 人組立	清潔機器人組 立與測試	正修科大 李政男教授 孫允平教授 歐陽岳呈工程師 何懷民工程師	正修科技大學 超精密教學大 樓 3F
12:00~13:30	午餐休息			
13:30~15:00	自主控制操 作	驗證機型自主 循跡控制	正修科大 李政男教授 孫允平教授 歐陽岳呈工程師 何懷民工程師	正修科技大學 超精密教學大 樓 3F
15:00~15:10	中場休息			
15:10~16:30	手動控制操 作與清洗	太陽能板室內 模擬場域清洗	正修科大 李政男教授 孫允平教授 歐陽岳呈工程師 何懷民工程師	正修科技大學 超精密教學大 樓 3F
16:30~	課程結束			

# 教師實務研習課程-智慧機械工作坊

## 「智慧製造之機器視覺與瑕疵檢測整合應用實務研習」

### 壹、課程宗旨

本研習以「智慧製造之機器視覺與瑕疵檢測整合應用」為核心，旨在回應智慧製造、工業自動化與數位轉型下對 AI 視覺檢測人才之需求。課程聚焦於人工智慧影像辨識、YOLO 物件偵測、物件追蹤、語意分割、產品包裝缺件檢測、瑕疵品質判斷及 MediaPipe 姿態辨識等關鍵技術，協助學員理解機器視覺在製造現場、品質檢驗、產線監控、人員安全與智慧工廠管理中的實際應用價值。

本課程強調產業應用導向與實作能力培養，透過技術原理說明、產業案例解析、系統環境建置與實務操作演練，引導學員逐步掌握 AI 視覺辨識系統的建置流程，包括影像資料蒐集、資料標註、模型訓練、推論測試、辨識結果分析與應用情境規劃。課程內容將結合產品包裝檢測、缺件偵測、瑕疵辨識與智慧化品質管理等實務案例，使學員能了解機器視覺如何協助產線提升檢測效率、降低人工誤判、強化製程品質穩定性，並支援即時化、自動化與智慧化的管理需求。

本研習亦納入 MediaPipe 手勢偵測與人體姿態估計等應用，拓展機器視覺在工業安全監控、人機互動、作業姿態分析與智慧工作場域管理之應用面向。透過本課程，期望學員能建立 AI 機器視覺與智慧製造應用之整體觀念，並具備將影像辨識技術導入產業場域、教學課程或實務專題之初步能力，進一步培養智慧製造時代所需之數位檢測、系統整合、問題解決與創新應用能力。

### 貳、課程說明

- 一、課程天數：8/15(六)-8/17(一)，合計 3 天，共 21 小時。
- 二、辦理時間：上午 9:00~12:00；中午休息 12:00~13:00；下午 13:00~17:00。
- 三、培訓對象：高中職教師、技專學校教師與廠商。
- 四、培訓人數：20 人。
- 五、上課地點：嶺東科技大學 智慧製造科技系 (408 台中市南屯區嶺東路 1 號春安校區)  
仙庭大樓 HT406 專業教室
- 六、結訓：全程參與課程學員，發給研習證書，並登入公務員終身學習時數及全國教師在職進修研習時數。

七、指導單位：教育部

主辦單位：教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學

執行單位：嶺東科技大學 智慧製造科技系

八、聯絡人及聯絡資訊：

教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學

呂彥琦專案管理師

聯絡電話：05-534-2601#2763；e-mail：luyq@yuntech.edu.tw

九、報名網址：<https://reurl.cc/WbM0Z9>



第一天：115年8月15日(六)

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 12:00	AI 影像辨識技術發展與產業應用	1. AI 影像辨識技術發展介紹 2. 電腦視覺產業應用案例說明 3. YOLO 模型物件識別應用	李建輝	嶺東科大 仙庭大樓 HT406 教室
12:00~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 16:00	YOLO 模型環境建置與物件偵測實作	1. YOLO 模型基本架構介紹 2. YOLO 系統環境建置實作 3. 影像資料準備與推論測試	李建輝	嶺東科大 仙庭大樓 HT406 教室
16:00 ~ 17:00	綜合實作與應用演練	1.綜合實作演練 2.產業應用討論	吳昱靜	嶺東科大 仙庭大樓 HT406 教室
17:00~	課程結束			

第二天：115年8月16日(日)

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 12:00	YOLO 物件偵測、追蹤與語意分割應用	1. YOLO 物件偵測技術應用 2. 物體追蹤方法與案例說明 3. 語意分割技術與應用實作	李建輝	嶺東科大 仙庭大樓 HT406 教室
12:00~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 16:00	自建 YOLO 物件偵測模型訓練實作	1. 自訂影像資料集建置 2. 影像標註與模型訓練流程 3. 模型推論測試與成果評估	李建輝	嶺東科大 仙庭大樓 HT406 教室
16:00 ~ 17:00	綜合實作與應用演練	1.綜合實作演練 2.產業應用討論	吳昱靜	嶺東科大 仙庭大樓 HT406 教室
17:00~	課程結束			

第三天：115年8月17日(一)

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 12:00	AI 影像辨識於產品包裝檢測與缺件偵測應用	1. 產品包裝檢測應用設計 2. 包裝缺件偵測系統實作 3. 瑕疵品質檢測案例分析	李建輝	嶺東科大 仙庭大樓 HT406 教室
12:00~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 16:00	MediaPipe 姿態辨識與智慧製造整合應用	1. MediaPipe 手勢偵測應用 2. Pose 人體姿勢偵測實作 3. 智慧製造視覺整合應用	李建輝	嶺東科大 仙庭大樓 HT406 教室
16:00 ~ 17:00	綜合實作與應用演練	1.綜合實作演練 2.產業應用討論	吳昱靜	嶺東科大 仙庭大樓 HT406 教室
17:00~	課程結束			

# 教師實務研習課程-智慧機械工作坊

## 「智慧製造 AI 視覺與工業通訊整合教師研習」

### 壹、課程宗旨

本研習以「智慧製造 AI 視覺與工業通訊整合」為核心主軸，針對高中職與技專校院教師及產業實務人員之專業需求，規劃兼具理論基礎與實務操作之培訓課程。課程內容涵蓋智慧製造之開放式架構、工業通訊技術、AI 視覺檢測技術，以及資料蒐集、分析與即時回饋應用，強調從感測層、控制層至資訊層之跨層整合能力建構。透過業界講師授課與實機操作演練，使學員能掌握產業最新技術發展趨勢，並深化對智慧製造系統運作邏輯之理解，進而提升整體教學與應用能力。

本課程強調「做中學、學中用」之實務導向教學模式，結合實際工業設備與應用情境，使教師能將研習成果轉化為教學內容與課程設計，強化學生之實務操作能力與問題解決能力。同時，透過產業專家參與與技術交流，促進學校與企業之合作連結，建立長期產學合作基礎。藉由本研習之推動，期能培育具備智慧製造整合能力之教學人才，提升學生未來投入智慧製造與 AI 應用相關產業之就業競爭力，並作為後續推動產學專班及技術模組課程之重要基礎。

1. 強化智慧製造核心技術之跨域整合能力：透過 AI 視覺、工業通訊與系統架構之整合教學，培養學員具備完整之智慧製造技術認知與實務應用能力。
2. 提升教師教學應用與課程轉化能力：協助教師將產業實務技術融入課程設計，強化學生實作能力與產業接軌程度。
3. 促進產學合作與人才培育機制建立：藉由業界參與與實務交流，建立學校與產業之合作基礎，強化區域產業人才培育能量。

### 貳、課程說明

- 一、課程天數：8/24(一)-8/26(三)，合計三天。
- 二、辦理時間：早上 9:00~12:00；中午休息 12:00~13:00；下午 13:00~16:00。
- 三、培訓對象：高中職與技專學校教師、廠商。
- 四、培訓人數：20 人。
- 五、上課地點：台北市復興北路 365 號 13 樓
- 六、結訓：全程參與課程學員，發給研習證書，並登入公務員終身學習時數及全國教師在職進修研習時數。
- 七、指導單位：教育部  
主辦單位：教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學  
執行單位：國立臺北科技大學 電機工程系  
協辦單位：台灣歐姆龍股份有限公司 (OMRON)
- 八、聯絡人及聯絡資訊：  
教育部產學連結育才平臺中區執行辦公室-國立雲林科技大學  
呂彥琦專案管理師  
聯絡電話：05-534-2601#2763；e-mail：luyq@yuntech.edu.tw
- 九、報名網址：<https://reurl.cc/ov4Vyv>



十、課程規劃：

**第一天：智慧製造基礎**

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	智慧控制之控制層解析	1.何謂 EtherCAT 通訊協定? 2.EtherCAT 產業應用優勢	OMRON 專業講師 莊英男	台北市復興北路 365 號 13 樓
10:40 ~ 12:00	智慧控制之控制層實作	EtherCAT 伺服馬達實作應用練習	OMRON 專業講師 莊英男	台北市復興北路 365 號 13 樓
12:00~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	智慧製造與 LINE API 應用	如何使用 LINE API 與工業控制器進行通訊與整合，實現工業設備的智能監控與即時反應。	OMRON 專業講師 柯宏勳	台北市復興北路 365 號 13 樓
14:40 ~ 16:00	智慧製造與 LINE API 應用	如何利用 LINE Messaging API 等服務，將 LINE 平台與 IEC PLC 進行連接，實現設備狀態監控、異常警報、數據通知等功能。	OMRON 專業講師 柯宏勳	台北市復興北路 365 號 13 樓
16:00~	課程結束			

## 第二天：智慧製造控制回報

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	AI 視覺系統介紹	AI 缺陷學習檢測的完整流程，從工件影像拍攝與資料建立	OMRON 專業講師 陳郁勳	台北市復興北路 365 號 13 樓
10:40 ~ 12:00	AI 視覺系統介紹	AI 軟體模擬主機，演練缺陷判別與結果分析，掌握 AI 檢測技術。	OMRON 專業講師 陳郁勳	台北市復興北路 365 號 13 樓
12:00~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	智慧製造資料流程控制	直觀方式建立蒐集／分析／傳送／整合等功能實作示範	OMRON 專業講師 莊英男	台北市復興北路 365 號 13 樓
14:40 ~ 16:00	結業與成果分享	1. 學員學習心得 2. 總結研習內容，提出展望和建議	OMRON 產學經理 魏呈宇	台北市復興北路 365 號 13 樓
16:00~	課程結束			

### 第三天：智慧製造影像判斷與情報資料

時間	課程名稱	課程內容	授課教師	地點
09:00 ~ 10:30	AI 視覺系統介紹	AI 缺陷學習檢測的完整流程，從工件影像拍攝與資料建立	OMRON 專業講師 陳郁勳	台北市復興北路 365 號 13 樓
10:40 ~ 12:00	AI 視覺系統介紹	AI 軟體模擬主機，演練缺陷判別與結果分析，掌握 AI 檢測技術。	OMRON 專業講師 陳郁勳	台北市復興北路 365 號 13 樓
12:00~13:00	午餐休息			
13:00 ~ 14:30	智慧製造資料流程控制	直觀方式建立蒐集／分析／傳送／整合等功能實作示範	OMRON 專業講師 莊英男	台北市復興北路 365 號 13 樓
14:40 ~ 16:00	結業與成果分享	1. 學員學習心得 2. 總結研習內容，提出展望和建議	OMRON 產學經理 魏呈宇	台北市復興北路 365 號 13 樓
16:00~	課程結束			