

# 機電整合技術與人機系統設計系列課程

## ■ 課程簡介

4.0 大量導入數位化與自動化技術，少量多樣生產成為常態，設計、製造、生產管理效率需要大幅提升工業。以機電整合技術基礎，將機械和微電子緊密整合進行機器智慧型化，並基於機械工程與工廠自動化控制進行機電一體化(Mechatronics)，於智慧工廠與智慧製造結合機械、電工電子、微電子、訊息技術、感測器、AIOT 物聯網、大數據、AI 等多種技術融合，將現場機器設備與製造過程等數據進行邊緣或雲端控制服務，進而實現即時診斷維護和預測分析。

工研院產業學院重視人員為因應智慧機械推動，導入 AI 與 5G 新科技，透過系統智慧化與應用雲端化打造臺灣成為亞洲高階製造中心。本課程將從「機電整合、電路設計、工業通訊與物聯網基礎、電機控制實務、人機互動等切入」的設計思考出發，介紹，以系統化與實務化結合精密機械與精密製造的機電整合控制技術，未來可將整廠設備整合，甚至遠端遙控設備，期能達到無人化、工廠關燈的智慧化工廠、解構不同層級的機電整合智慧控制！

## ■ 課程特色

- ✓ 自基本觀念切入，正確瞭解機電整合及電路設計的定位和內涵。
- ✓ 課程循序漸進，學習有效的動態建模與模式分析方法。
- ✓ 探討智慧製造發展趨勢及工業大數據 AI 應用、人機互動設計思考及使用使用者體驗共創導引之需求及應用觀念，有助於為未來整廠設備整合精進奠基。

## ■ 適合對象

- ✓ 機械設計、工廠自動化技術工程、智慧機械、智慧製造等相關人員
- ✓ 工業智慧物聯網技術、機電整合控制與機電一體化研發從業人士
- ✓ 其他對電路設計及自動化工程有興趣的相關領域工作者
- ✓ 機械電機相關科系畢業無經驗者

## ■ 課程目標

- ✓ 引導每一位學習者能從機電整合快速地跨越人機系統設計的學習門檻
- ✓ 探討機械領域學員常見的自動化機電整合相關課題
- ✓ 從實務應用的角度探討自動化機電整合概論
- ✓ 應用機電整合和電路設計實務解決實際智慧化工廠挑戰。
- ✓ 掌握風險評估的關鍵技巧。

■ 課程大綱

日期	課程大綱	時數
【單元 1】 機電整合概論	1-1 機電整合概論	3
	1-2 機電系統的組成與整合	
	1-3 信號感測器	
	1-4 類比信號處理與運算放大器	
	1-5 機電系統之致動器	
	1-6 資料擷取與分析	
	1-7 物理系統的數學模型建立	
	1-8 基本控制概念與控制器介紹	
【單元 2】 電路設計實務	2-1 基本電路元件介紹(電阻、電容、電感、二極體及電晶體、運算放大器)	3
	2-2 儀器使用說明 (電錶、信號產生器、示波器)	
	2-3 暫態分析及頻率響應 (一階 RC 電路、RLC 二階電路、電感、頻率響應、傅立葉分析)	
【單元 3】 電控與控制基礎	3-1 電控基礎	3
	3-2 控制基礎	
	3-3 運動控制應用	
	3-4 伺服控制應用	
【單元 4】 自動化工程實務	4-1 自動化基本概念介紹 (動機、目的、執行方法、效益評估、機構設計方法)	3
	4-2 自動化常用軟體簡易使用說明 (ProfiCad 電機圖繪製、Altium Designer 電子電路圖繪製及電路板製作、Solidworks 機構及機械元件繪製)	
	4-3 最常用控制元件及感測器介紹 (人機介面控制器(HMI)、可程式邏輯控制器(PLC)、交流伺服馬達(AC Servo)、位置感測器、氣動元件及紅外線感測器、流量、壓力計信號校正器)	
【單元 5】 機電系統動態分析與控制應用	5-1 動態分析與系統模擬	3
	5-2 性能極限與系統選型	
	5-3 控制設計與穩定分析	
	5-4 PID 之控制實務	
	5-5 數位控制與頻率響應	
	5-6 誤差補正與龍門控制	

<b>【單元 6】</b> 工業通訊與機聯網	6-1 控制器工業通訊協定 6-2 工具機機聯網 6-3 數據與感測器 6-4 智慧工廠工通訊與機聯網應用	3
<b>【單元 7】</b> 智慧製造趨勢與 工業大數據 AI 應用	7-1 智慧製造的趨勢 7-2 工業大數據 AI 應用	2.5
<b>【單元 8】</b> 動態建模與模式綜合分析	8-1 動力學對光刻性能的影響 8-2 動態建模和模式綜合 8-3 測量設置和設備選擇	3
<b>【單元 9】</b> 人機互動設計思考與使用 者體驗暨人機系統設計	9-1 人機互動的設計思考與使用者體驗 9-2 人機系統的基本介紹 9-3 設計思考與創新實踐 9-4 人機互動的設計方法	2.5
<b>【單元 10】</b> 人機共創導引- 設計思考與創新實踐	10-1 理解設計思考 10-2 設計思考方法與導引 10-3 設計思考知與行	2.5

## ■ 講師簡介

### 黃講師

【現任】豐凡科技股份有限公司 技術顧問

【學歷】美國史丹福大學航太系 博士

【認證】荷蘭 DSPE-CPE program 和歐洲 euspen-ECP2 program 的雙認證書

### 范講師

【學歷】國立中央大學 機械所 博士

【經歷】陸軍專科學校動機科兼任教師、巨源科技有限公司研發部經理 / 總經理

【專長】電機學、電子學、專題製作、電力電子、電機實習、電子實習、微積分、工程數學、自動控制、數位信號處理器(DSP)

### 李講師

【學歷】國立中央大學 機械所 博士

【經歷】工研院 智慧機械科技中心 研發經理、工研院 機械所 工程師

【專長】工具機開發、機電整合、PLC 控制器設計

## 吳講師

- 【學歷】台灣交通大學 機械工程研究所 博士
- 【經歷】工研院機械所 智慧工廠系統整合技術組組長、鐸拉系統整合服務創辦人/總經理、光洋科集團/台灣精材營運長、華新麗華集團/新嘉大光電總經理、華新麗華集團/探微科技公司副總
- 【專長】智慧工廠規劃設計、智慧工廠系統化輔導、精實管理、廠務系統建廠設計、工廠營運與管理、半導體建廠、自動化設計、能源管理、設備優化、研發管理、專利策略、3D 列印技術、雷射應用技術、冷鏈物流供應鏈系統

## 陳講師

- 【學歷】台大機械所博士
- 【經歷】新代科技股份有限公司 課長/研發工程師
- 【專長】伺服控制設計、機械系統動態分析

## 盧講師

- 【學歷】國立清華大學工業工程與工程管理學系 博士
- 【經歷】中華民國人因工程學會 理事
- 【專長】人因工程、數位人體模型、人機系統

## 余講師

- 【學歷】紐約普拉特學院設計碩士，國立交通大學資訊工程碩士
- 【經歷】應用劇本實驗室創始人暨研發總監、任國立清華大學服務科學研究所副教授、香港大學產品服務創新客座講師、高畫質電視概念設計計畫主持人，國內首組 GUI HQ9000 設計師 華碩變形筆電系列、工研院 PECOLA 機器人共創導引，自 1992 應用設計思考人本設計流程協助工研院，生產力中心，國內外企業迄今。
- 【專長】劇本導引設計與合作創新一情境規劃(scenario-planning)，概念發展(Concept Development)，生活型態研究(Lifestyle Research)，使用者中心設計(User-centered Design)，合作創新(Co- Creation)。

【開課資訊】

- **舉辦地點：**雲端教室
- **上課期間：**115/04/01,00:00~6/30,23:55 · 期限內無限次觀看
- **課程時數：**約 28.5 小時
- **報名費用 / 重要提醒：**
  - (1) 線上課程同一帳號僅限本人用，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 ITRI College+ 工研院知識訂閱平台之隱私聲明相關規範，以免觸法。

課程費用	時數	價格	全系列 優惠價
機電整合概論	3 小時	2,700 元	23,250 元
電路設計實務	3 小時	3,000 元	
電控與控制基礎	3 小時	3,000 元	
自動化工程概論	3 小時	3,000 元	
機電系統動態分析與控制應用	3 小時	2,700 元	
工業通訊與機聯網	3 小時	3,000 元	
智慧製造趨勢與工業大數據 AI 應用	2.5 小時	2,500 元	
動態建模與模式綜合分析	3 小時	2,700 元	
人機互動設計思考與使用者體驗暨人機系統設計	2.5 小時	2,250 元	
人機共創導引-設計思考與創新實踐	2.5 小時	2,500 元	

- **報名方式：**
  1. 至產業學習網 ( college.itri.org.tw ) 線上報名
  2. 報名洽詢：02-2370-1111 分機 316 李小姐、分機 313 蘇小姐

- **注意事項**
  1. 為確保您的上課權益，報名後若未收到任何回覆，敬請來電洽詢方完成報名。
  2. 如本課因其他因素造成課程取消，本院將無息辦理退費，敬請見諒！
  3. 為尊重講師之智慧財產權益，恕無法提供課程講義電子檔。