

Python 語言與工業人工智慧應用實作

【109 年度「金屬產業智機化提升計畫-機械產業專業人才培訓」，補助 50%!】

■ 課程簡介

人類工業生產的進化歷程，從第一代引進水力與蒸汽的機械化(mechanical)工業革命，例如：1784 年 18 世紀末的第一台機械織布機；到基於勞力分工引進電能(electrical power)的大量生產方式，例如：1870 年 Cincinnati 屠宰生產線；接著是電子(electronics)與資訊科技(IT)促成更進一步的製造自動化，例如：1969 年可程式邏輯控制器(Programmable Logic Controller, PLC)。現今人們冀望人工智慧應用於產業界，以建構網實整合系統(Cyber-Physical Systems, CPS)具體實現可自主適應調整的故障診斷(fault diagnosis)、健康管理(prognostic health management)與彈性製造(flexible manufacturing)。

本課程從工業大數據基礎各式感測器數據的認識開始，著重於掌握數據的動態時序性與檢測信號的模糊性，並學習各種訊號類型及其特性(確定性、隨機性、週期性、非週期性、穩態、非穩態等訊號)。從數據清理技術、特徵萃取技術的各式轉換，到基於模型(model-based)、基於知識(knowledge-based)及基於數據(data-based)等不同之智慧建模技術，輔以 Python 訊號處理與機器學習套件進行實機操作，厚實工業人工智慧系統開發基礎。

■ 課程目標

學習工業生產中物理或化學相關訊號的離散抽樣原理，運用計算機處理有限長度與雜訊干擾的訊號數據，理解訊號特徵萃取的去蕪存菁原理，讓學員短時間內掌握智能建模的關鍵知識。

■ 課程特色

網羅數學統計、資料探勘、機器學習、演算法與人工智慧方面多年相關教學經驗的工程背景師資，除了實機操作外，並分享實戰分析經驗，讓學員掌握工業數據的特質，瞭解不同前處理與建模方法的異同，結合機械、電機、生醫、化工等工程領域知識，活用資料分析技術並抓住未來發展趨勢。

■ 適合對象

電機/電子/機械/資訊/生醫/工工/化工/土木/環工等相關工程師、資料分析師/科學家、程式設計師、醫師、教育人員、統計人員、公務機關人員。

■ 課程大綱

單元	課程大綱
工業大數據概論 與智能分析技術 (6 小時)	A. 工業大數據常見類型 A-1. 事件類型、數值類型、波形與 2D 圖像類型 A-2. 震動、電流、溫度、濕度、壓力、聲波、轉速、流量 A-3. 抽樣理論 B. 工業大數據智能分析技術 B-1. 訊號前處理技術 B-1-1. 遺缺值處理技術 B-1-2. 異常值處理技術 B-1-3. 數據平滑技術
訊號特徵萃取技術、 數位挖掘與機器學習技術 (6 小時)	B-2. 訊號特徵萃取技術 B-2-1. 時域訊號 vs. 頻域訊號 B-2-2. 訊號視覺化 B-2-3. 濾波與加窗處理 B-2-4. 離散傅立葉轉換 B-2-4. 離散小波轉換 B-3. 數據挖掘與機器學習技術 B-3-1. 關聯規則與集群分析 B-3-2. 分類與迴歸 B-3-3. 故障診斷與預測

■ 講師簡介

鄒老師

現任：明志科技大學 機械工程系特聘教授兼人工智慧暨資料科學研究中心主任

臺北商業大學 資訊與決策科學研究所教授

經歷：新加坡國立大學解析與作業學系訪問教授、西交利物浦大學計算機科學與軟件工程學系暨大數據解析研究院訪問教授、南京理工大學經濟管理學院管理科學與工程訪問教授、中華 R 軟體學會理事長、臺灣資料科學與商業應用協會理事長、世新大學資訊管理學系副教授、中華大學企業管理學系副教授

專長：大數據與資料科學、機器學習、進化式多目標最佳化、群體智慧、賽局模型、等候網路、系統模擬、數學規劃、彈性製造與企業電子化

著作：大數據分析與應用實戰：統計機器學習之資料導向程式設計(東華書局總經銷)

■ 價格

原價 (含稅、講義)	工業局補助 一般企業 學員	工業局補助 中堅企業 學員	工業局補助 特殊身分 補助
10,000 元/人	5,000 元/人	3,000 元/人	3,000 元/人

課程費用：課程原價每人10,000元整(費用包含講義及教材費)

1.一般身分補助50%：每人5,000元整 (政府補助NT\$5,000·學員自付NT\$5,000)

2.中堅企業補助70%：每人3,000元整 (政府補助NT\$7,000·學員自付NT\$3,000)

※中堅企業說明：屬於經濟部工業局公佈之中堅企業名單(請參考網頁公告附件或來電洽詢)，學員報名必須繳交一張公司名片、請公司開立在职證明，課程發票會開立該公司發票

中堅企業廠商

申請經濟部中堅企業躍升計畫通過者方能使用此資格，詳情請見以下網址：

<http://www.mittelstand.org.tw/>

◎註：本課程經工業局補助，受訓學員需依規定填寫學員基本資料及簽名，且出席時數需達報名課程時數八成以上，方可適用補助辦法，若未符合規定者，則需支付課程原價費用。(結訓學員應配合工業局於培訓後電訪調查)

3.特定對象補助70%：每人3,000元整 (政府補助NT\$7,000·學員自付NT\$3,000)

※特定對象：針對具身心障礙、原住民與低收入戶之人士，報名時出具證明。身心障礙手冊正反面影本、「原住民族身分法」所定原住民身分證明及低收入戶證明之相關證明文件、生活扶助戶(低收入戶)中有工作能力者提供縣市政府或鄉鎮(區)公所開立之低收入戶身分證明文件或低收入戶卡影本一份，但該證明文件未載明身分證號碼及住址者，應檢附國民身分證正反面影本或戶口名簿影本一份。)

■ 常見問題

- **主辦單位：**經濟部工業局
- **執行單位：**工研院產業學院
- **上課時間：**109年10月27日、10月28日、10月29日、10月30日，晚上6:30~晚上9:30，共計12小時。
- **上課地點：**工研院產業學院(台北)，實際上課地點，請依上課通知為準。

- **招生人數**：本班預計20人為原則，最低開課門檻為12人。
- **培訓證書**：課程出席率達80%以上，由工研院產業學院發給培訓證書。
- **報名方式**：
 1. 傳真報名：02-23811000 葉先生收 (傳真後請來電確認，以保障優先報名權益)
 2. 電子郵件報名：itri535787@itri.org.tw
 3. 連絡電話：02-23701111#319 葉先生
- **繳費方式**：報名時可選擇信用卡線上繳費或匯款，主辦單位將於確認開班後通知相關匯款資訊。
- **退費標準**：若欲取消報名，請於開課前三日以傳真或email告知主辦單位，並電話確認退費事宜，**逾期將郵寄講義，恕不退費**。若您未於期限內申請退費，則不得於任何因素要求退費，惟可轉讓與其他人參訓。

■ 貼心提醒

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. 為配合講師時間或臨時突發事件，主辦單位有調整日期或更換講師之權利。
3. 報名時請註明欲開立發票完整抬頭，以利開立收據；未註明者，一律開立個人抬頭，恕不接受更換發票之要求，課程開始當天不得以任何因素要求退費。
4. 為尊重講師之智慧財產權，恕無法提供課程講義電子檔。
5. 本課程為工業局補助計畫，受訓學員於每堂課程**上課須簽到、下課須簽退**。於課堂中需進行**隨堂測驗**。

※因應性別主流化國際趨勢，打造友善職場之發展，歡迎女性學員踴躍報名。

109 年 10 月 27~30 日

【Python 語言與工業人工智慧應用實作】報名表

報名洽詢：02-23701111#319 · 葉先生 FAX：02-23811000

公司全銜			統一編號			
發票地址 (含郵遞區號)			傳真 (含區碼)			
參加者姓名 (含護照英文名)		出生 年月日		身分證 字號		性別
聯絡電話/手機			E-mail			
服務單位			服務部門/職稱		最高學歷	
產業別 (請勾選)		服務單位員工人數		由何處獲得招生消息? (可複選)		
<input type="checkbox"/> 100 農、林、漁、牧業 <input type="checkbox"/> 101 礦業及土石採取業 <input type="checkbox"/> 102 製造業 <input type="checkbox"/> 103 水電燃氣業 <input type="checkbox"/> 104 營造業 <input type="checkbox"/> 105 批發及零售業 <input type="checkbox"/> 106 住宿及餐飲業 <input type="checkbox"/> 107 運輸、倉儲及通信業 <input type="checkbox"/> 108 金融及保險業 <input type="checkbox"/> 109 不動產及租賃業 <input type="checkbox"/> 110 專業、科學及技術服務業 <input type="checkbox"/> 111 教育服務業 <input type="checkbox"/> 112 醫療保健及社會福利服務業 <input type="checkbox"/> 113 文化、運動及休閒服務業 <input type="checkbox"/> 114 其他服務業 <input type="checkbox"/> 115 公共行政業 <input type="checkbox"/> 116 待業 <input type="checkbox"/> 117 學生		<input type="checkbox"/> 1、10 人以下 <input type="checkbox"/> 2、11~50 人 <input type="checkbox"/> 3、51~100 人 <input type="checkbox"/> 4、101~200 人 <input type="checkbox"/> 5、201~500 人 <input type="checkbox"/> 6、501~1000 人 <input type="checkbox"/> 7、1001~2000 人 <input type="checkbox"/> 8、2001 以上		<input type="checkbox"/> 同事或同業 <input type="checkbox"/> 親朋好友 <input type="checkbox"/> 工商團體 <input type="checkbox"/> 學校/政府公告 <input type="checkbox"/> 雜誌 <input type="checkbox"/> 報紙廣告 <input type="checkbox"/> 電視廣播 <input type="checkbox"/> 工業局網站 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 由執行單位處獲得		
		是否知道工業局補助? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		參訓動機		
		是否接受培訓資訊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		<input type="checkbox"/> 1. 公司目前需要而由公司選派 <input type="checkbox"/> 2. 公司未來需要而由公司選派 <input type="checkbox"/> 3. 個人目前工作需要自行申請而獲准 <input type="checkbox"/> 4. 個人未來發展		
		接受培訓資訊方式(可複選): <input type="checkbox"/> 1: Email <input type="checkbox"/> 2: 傳真 <input type="checkbox"/> 3: 郵件		學員負擔金額:		
<input type="checkbox"/> 信用卡：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。 <input type="checkbox"/> ATM 繳費：繳費方式選擇「ATM 轉帳」者，報名成功後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！主辦單位將於確認開班後您可使用此帳號轉帳，並寫上您的「公司全銜、課程名稱、姓名、聯絡電話」與「收據」回傳葉先生。 <input type="checkbox"/> 匯款繳費：主辦單位將於確認開班後通知您匯款帳號，請您繳費後回傳相關收據給 itri535787@itri.org.tw 葉先生。						
1. 為提供良好服務及滿足您的權益，我們必須蒐集、處理所提供之個人資料。 2. 本院已建立嚴謹資安管理制度，在不違反蒐集目的之前提下，將使用網際網路、電子郵件、書面、傳真與其他合法方式傳遞訊息。未來若您覺得需要調整我們提供之服務方式，您可以來電要求查詢、補充、更正或停止服務。 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 不同意 本單位日後通知您相關活動資訊或技術服務說明。(未勾選視為同意)						