

AI 機器學習與深度學習運用於醫學影像分析之開發實作

◆ 課程簡介與目標

人工智慧 (AI) 從類神經網路進展到「機器學習」(Machine Learning)，可運用在過濾垃圾郵件、分析人類行為、投放相關廣告、自動駕駛等領域。近來年則由於「深度學習」(Deep Learning) 技術的突破，再加上 Google AlphaGo 的人工智慧打敗人類圍棋冠軍，深度學習成為 AI 學門中應用最廣與最快速的領域。各式類神經網路學習演算法的運用在製造業的機器視覺、警方使用的人臉辨識，手機上的語音助理，Amazon Echo Dot 以及醫學影像判讀等等領域，皆展現突破性的發展。

本課程內容透過 AI 深度學習和機器學習等方法，讓電腦自動學習和校正準確率大大提升，並透過 NN、CNN、RNN、LSTM、RCNN 各式類神經網路學習演算法，可應用於製造業人工視覺、自然語言處理、語意分析及醫學影像判讀等領域。同時在巨量資料中如何摸索出數據所要表達的意涵、提煉出「數據精華」是非常重要的課題，「機器學習」與「資料探勘 (Data Mining)」便成為大數據時代中的重點領域。本課程現已成為大數據趨勢中的重點，預期將能帶領學員通過實作方法，靈活爬取大型網站的數據，並依照自訂規則獲得所需的數據。課程將配合 Python 程式範例介紹學習演算法，示範如何捕獲數據、訓練數據、創建模型、預測結果，圖表化、分析結果。課程內容也包含扎實的數據基礎、高等代數、概率及統計分析，將傳授數據分析相關知識和高等數學及數據分析基礎概念，參訓學員需具備基本程式語言基礎。

※建議修課條件：具備 Python 程式設計相關經驗與基礎知識。預計招生：15 人，最低人數：12 人。

※實作環境與方法：課程採用 PC 進行實作練習，一人一機。

◆ 講師簡介 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：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、海信電視等) 開發手機應用軟體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顧問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，並應邀在美國相關 iOS 開發者大會、台北 Computex 展、上海 GDC 大會等活動擔任演講者。

著作：「Raspberry Pi 最佳入門與實戰應用」、「Raspberry Pi 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	108 年 07 月 16~17 日 (二~三) 09:30~17:30
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)
課程大綱	
<ul style="list-style-type: none">◦ 人工智慧、深度學習介紹 TensorFlow 安裝；Windows 作業系統 Python 安裝；TensorFlow 測試◦ Tensorflow GPU 介紹 安裝 NVIDIA 的 CUDA® Toolkit 9.0；安裝 NVIDIA 的 cuDNN v7.2.1；安裝 Python 的 Tensorflow-GPU 函式庫；開發 Tensorflow-GPU 程式；通過程式指定 GPU 或多個 GPU 執行運算；設定 GPU 顯示卡記憶體用量上限◦ 人工智慧程式的開發： 產生訓練數據；創建模型；編譯和訓練；測試正確率；預測；案例實戰-糖尿病預測；案例實戰-房價走勢預測；案例實戰-乳癌機率預測◦ 改善醫學數據 MLP 人工智慧類神經模型： 模型 model 不同的寫法；TensorFlow 與 Keras 函式庫的關係和差異；One-hot Encoding 單熱編碼；處理多個的特徵值 X；改善預測結果-深度學習訓練次數 epochs；改善預測結果-增加神經元和隱藏層；改善訓練結果-增加訓練數據集；如何達到預測 100% 正確◦ TensorFlow 花的辨識-MLP： 植物辨識數據庫--訓練和測試的數據；多層感知器模型 MLP(multilayer perceptron)；使用 TensorFlow.keras 創建模型；Active Function ReLU、sigmoid 和 tanh；訓練模型；深度學習最佳化-最短路徑演算法；訓練大數據；實戰練習-判別植物的種類◦ 人工智慧乳癌的判別-MLP： Breast cancer classification；資料庫--訓練和測試的數據；多層感知器模型 MLP(multilayer perceptron)；使用 TensorFlow.keras 創建模型；Active Function ReLU, sigmoid 和 tanh；訓練模型；深度學習最佳化-最短路徑演算法；訓練大數據；實戰練習-預測乳癌的機率◦ TensorFlow 訪問模型和訓練結果： 圖形顯示訓練過程；TensorBoard 的使用；保存模型和訓練後的結果；讀入使用訓練模型和訓練後的結果	

- **TensorFlow 實戰圖形和手寫辨識 MLP：**
手寫數據 MNIST；下載和使用 MNIST 手寫數據；MNIST 每一筆的 Image 數據內容；使用圖形顯示 MNIST 內的數據；圖形文字的辨識原理；特徵值增強度和單熱編碼；使用多層類神經 MLP 模型
- **TensorFlow 卷積神經網路 CNN：**
什麼是卷積類神經（CNN）；使用 CNN 做手寫圖像辨識；CNN 手寫辨識達到 99%的辨識率
- **實戰癌症 X 光圖辨識 MLP：**
breast cancer histology image dataset 數據；下載和使用 breast cancer image dataset 數據；breast cancer image dataset 每一筆的 Image 數據內容；使用圖形顯示 breast cancer image dataset 內的數據；圖形 X 光的辨識原理；特徵值增強度和單熱編碼；使用多層類神經 MLP 模型
- **TensorFlow 卷積神經網路 CNN：**
使用 CNN 人工智慧機器學的方法；辨識乳癌的 Invasive Ductal Carcinoma (IDC)；預測乳癌機率
- **OpenCV 環境安裝、使用和調試設置：**
OpenCV 2 和 OpenCV 3 差異；Python 版本、Java 版本和 C 版本的差異；OpenCV 3 和 Python 語言的處理；OpenCV 跨平臺開發技術和方法；顯示圖片、圖檔轉換；顯示影片、影片格式轉換；顏色調整、灰度；亮度調整、顏色過濾 Hue；放大縮小旋轉；GUI 按鍵、文字、bar 等元件控制；繪圖效果，圓、線、點、方塊、倒色；畫面特效之模糊、清晰等多種畫面特效；獲取特定顏色；邊緣化
- **OpenCV 和 TensorFlow 卷積神經網路 CNN 即時辨識：**
OpenCV 介紹；OpenCV 安裝和環境架設；OpenCV 顯示圖片；OpenCV 手寫程式；即時手寫辨識 APP-99%的正確率
- **TensorFlow CNN 對彩色圖片的處理：**
圖片材質的訓練；圖片材質的數據庫處理；判別車輛動物：辨識 飛機、汽車、鳥、貓、鹿、狗、青蛙、船、卡車；Cifar-10 影像介紹；輸入 Cifar-10 影像辨識數據集；顯示圖形；預處理 Tensorflow.Keras 的輸入數據；Onehot encoding ；CNN 預處理 Keras 的輸入數據、進行訓練和判別
- **OpenCV 和 TensorFlow CNN 即時病人臉判別和臉部辨識實名制：**
OpenCV 顯示攝影機；OpenCV cascade；OpenCV 獲取臉部；OpenCV 儲存圖片；TensorFlow 對人臉的訓練；TensorFlow 對人臉的預測；實際案例-即時使用和 TensorFlow 判別病人臉的臉，並顯示出名字；實際案例-病患人員走動計數器
- **使用 TensorFlow CNN 對灰階圖片的處理：**
圖片材質的訓練；圖片材質的數據庫處理；判別車輛動物-辨識 衣服、鞋子、靴子、褲子、外套、T 袖；Fashion MNIST 影像介紹；輸入 Fashion MNIST 影像辨識數據集；顯示圖形
- **使用 TensorFlow CNN 對瘧疾病患血液的檢測判斷：**
實戰練習-Malaria 瘧疾判別；圖片材質的訓練；圖片材質的數據庫處理；判別車輛動物：辨識 瘧疾病患的細胞和血液的檢測；Cifar-10 影像介紹；輸入 Malaria 瘧疾影像辨識數據集；顯示圖形；預測瘧疾機率；CNN 預處理 Keras 的輸入數據、進行訓練和判別
- **OpenCV 判別攝影機中的多個物體：**
OpenCV 高斯邊緣化；OpenCV 計算面積；OpenCV 多個物體獲取；OpenCV 多個物體獲取儲存圖片
- **OpenCV 和 TensorFlow CNN 即時物體判別：**
TensorFlow 對物體的訓練；TensorFlow 對物體的預測；實際案例-即時使用和 TensorFlow 判別攝影機中的多個物體，並顯示出物體名稱
- **Tensorflow 人工智慧跨平臺開發：**
Tensorflow 人工智慧 Webservice 開發；Tensorflow 人工智慧網頁開發；Tensorflow Java Android 開發；Tensorflow C 開發
- **RNN 和 LSTM 人工智慧演算法實戰一：音樂產生器**
如何使用 Keras 中的 LSTM 神經網路生成音樂；Music21 的音樂格式；轉換 Midi 音樂到 Numpy 格式；類神經的輸入數據；聲音訓練、準備訓練組、測試數據與預測；生成音樂；將結果轉回音樂；享受音樂；實戰-學習古典樂，並創作古典樂
- **TensorFlow 語言文字解析：TensorFlow RNN 介紹**
- **RNN 和 LSTM 人工智慧演算法實戰二：垃圾 eMail 判別器**
文字轉數據；中文字處理；文字對照表的產生；文字訓練、準備訓練組、測試數據與預測；實戰-垃圾 eMail 判別器
- **類神經和 Active Function 的數學演算法：**
ReLU 和 Leaky Relu；sigmoid； tanh；ELU；Maxout；overfit；underfitting；Dropout；Max2D；Adam

◆ **費用與繳費方式**

(1)費用 NT\$7,500 ; 07 月 01 日以前報名者可享優惠價 NT\$7,200/人。請於收到確定開課通知後才繳款或現場繳費。若需取消報名，請於課前一週通知主辦單位。

(2)繳費方式：

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) 報名網址<http://cmsschool.itri.org.tw/lesson/content.aspx?nid=8380D7E05BC0C490>

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

(3)E-mail報名或索取簡章信箱：YuanRuLee@itri.org.tw、huichuanlo@itri.org.tw

(4)課前一週以e-mail與傳真傳送上課通知單

報名表《108.07.16-17 日 AI 機器學習與深度學習運用於醫學影像分析之開發實作》

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_____					

主辦單位：工業技術研究院量測技術發展中心