

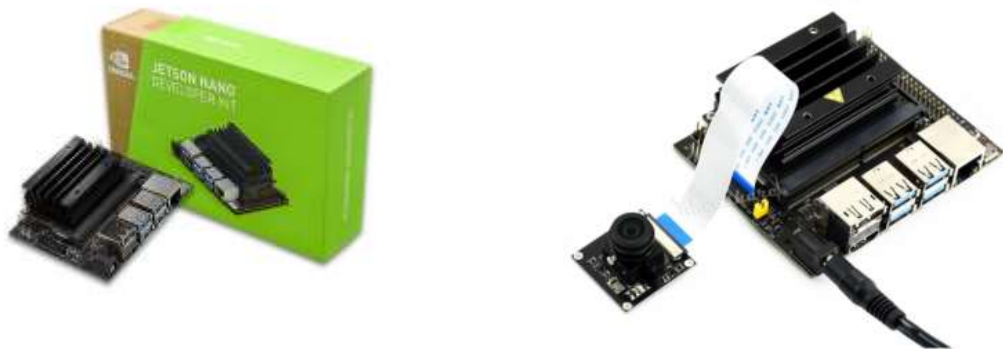
NVIDIA Jetson Nano 之深度學習與電腦視覺實作

• 課程簡介

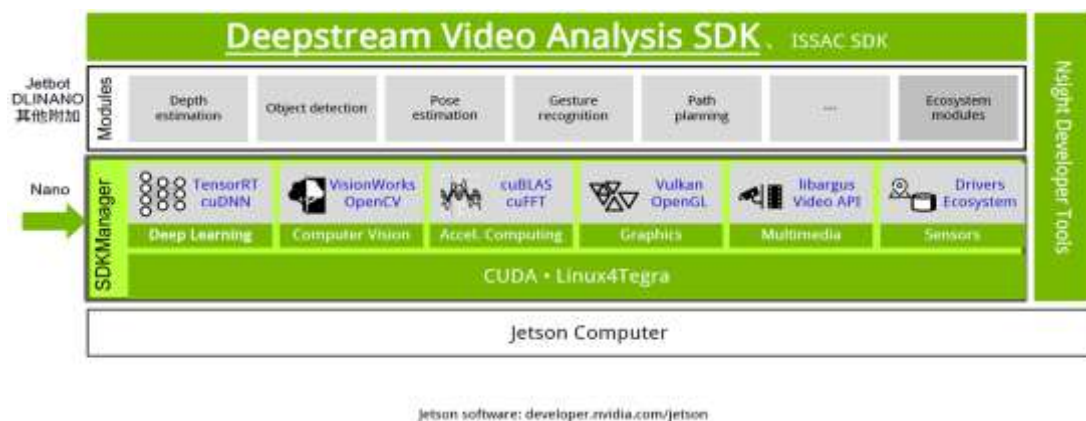
邊緣運算，三趨勢成形。(1) On-Line Training 快速崛起，On-Device Training 將成為顯學、(2) 「Edge AI 晶片+ AI 演算法」是全球邊緣運算技術發展趨勢、(3) 朝向 AI 機器學習為導向的應用生態系。

本課程透過理論探討來了解當下最紅的深度學習，嘗試從根本理解為何需要機器學習及深度學習。本課程將從電腦視覺 (Computer Vision) 的基礎原理，以及各個實務應用領域的運用切入，如物體偵測 (Object Detection)、語意分割 (Semantic Segmentation)、姿態辨識 (Pose Estimation) 等等。除了理論外，亦將介紹自駕車 (Autonomous Driving) 設計考量等，從相關案例去探討深度學習，從而補足現今大多数人缺乏的理論基礎，能夠幫助學員銜接更進階的實作及了解關鍵知識。課程的最後將會探討深度學習模型落地 (從研究面到產業面) 的關鍵要素：使用預訓練模型、微調與模型加速的重要性，並將搭配關鍵實作，使學員能印證理論及舉一反三於工作上之實務議題。





在課程中將使用 NVIDIA Jetson Nano 當作課程中的教材 —— Jetson Nano 為 NVIDIA 重點推廣的邊緣運算平台，其同時綜合了性能高、體積小、功耗低、CP 值高的四項優點於一身，是一個為深度學習量身訂做的學習平台。其中更搭載了 NVIDIA 單一整合的應用組合 JetPack，包含了載板支援套件 (BSP)、Linux 作業系統，並支援 NVIDIA CUDA。有著 JetPack 這樣豐富的豐富開發人員工具，使用者能夠以最短的時間開始這趟深度學習之旅。在這堂課程中，我們將從介紹 Jetson Nano 的套件及應用，帶學員從零開始，一步一步跟著講師的腳步並理解當中的理論基礎，及搭配實作以學習掌握各個研發環節。



Jetson Nano 提供最完整深度學習基礎框架

● 課程目標

1. 透過實例探討的方式，提供學員另一個角度來理解深度學習的世界觀。
2. 學員將能理解將深度學習於實際應用中所需之關鍵知識，並透過實作練習，能夠實務應用於智慧電腦視覺。
3. 學員可預期能從課程中學習基本的電腦視覺概念，神經網路概念，遷移式學習，神經網路架構；這些概念將能應用至產業上，協助開發自動化、智慧系統如：
 - a. 瑕疵檢測應用於工廠，並提升生產效能。
 - b. 人臉辨識應用於監視器，協助管理上下班進出或提升居家安全。
 - c. 車牌辨識應用於管理停車場。
 - d. 醫學影像辨識應用於協助醫生診斷。上述例子皆為電腦視覺之應用，並與各個理論基礎有著緊密連結。
4. 學員能夠從本課程理解 NVIDIA Jetson Nano 的基本操作以及可能潛在應用，並掌握邊緣運算之要點；透過 NVIDIA DLI Lab 實作，取得 **NVIDIA DLI Jetson Nano 課程證明**。

● 課程特色

- **理論與實務並重**：本課程著重於由基礎開始訓練學員，指導學員深度學習 (Deep Learning) 的基本概念，從電腦視覺 (Computer Vision) 的基本概念開始，循序漸進至較為深入的影像分類 (Image Classification)、物件辨識 (Object Detection)、語意分割 (Semantic Segmentation)、遷移式學習 (Transfer Learning)、神經網路架構最佳化 (Neural Network Architecture Optimization)。除了介紹基本概念，亦包含相關領域的最新研究進展。因此，不同於坊間課程僅著重於基礎知識的建立，本課程更著重於帶領學員們理解新穎的神經網路架構，其背後的運作原理，以及近年來研究的進展等。
- **手把手，由淺入深教練**：除了基本知識的建立，本課程亦搭配使用 NVIDIA Jetson Nano 及實作，帶領學員們由無到有，由淺入深踏進神經網路的訓練 (Training) 以及推論 (Inference) 過程，帶領學員們理解其中的操作原理。
- **課程緊湊精實**：本課程將使用較為新穎且能夠快速理解的應用實例，讓學員們能夠在全程二天的課程、最短的時間內體會到深度學習可能的應用範疇，及掌握從雲端學習、建立模型、遷移式學習、TensorRT 最佳化、程式燒錄等**完整實作環節**。
- **堅強師資**：本課程之講師及助教皆曾在頂尖 AI 研討會發表數篇研究論文，並曾實際使用 NVIDIA Jetson Nano 獲得國際競賽獎項。本課程內容因此特別著重於紮實的知識建立，以及實際的案例展演。學員將能從本課程中得到相當大的收穫。

- **認證加值:** 課程將取得 **NVIDIA 深度學習機構(DLI)證書**，本課程以實務教學與演練的方式來加深學習效果，課堂中更將帶領學員完成 [Getting Started with AI on Jetson Nano]與 [Getting Started with DeepStream for Video Analytics on Jetson Nano]兩門線上課程，通過者將可取得 NVIDIA DLI 原廠證書。

• 適合對象

- 建議大專以上、理工相關科系畢業。
- 適合具有基本 Python 編程經驗的程式設計或應用系統開發者
- 從事人工智慧系統規劃、建置與應用者
- 從事人工智慧邊緣運算裝置、AI 系統應用服務、系統整合等之研發人員及主管。
- 從事人工智慧創新應用之市場研究及計畫管理開發經理人。
- 對 AI 智慧應用實務架構及技術，及應用服務感興趣者
- 學員需自行準備筆記型電腦、Micro USB 傳輸線、SD 卡讀卡機，後續透過網路連上 Jetson Nano 後即可直接在 Jetson Nano 上編寫程式。

• 先備知識

本課程的先備知識為基礎的程式觀念，及基本的電腦操作能力。修習本課程並**不需要**深入的數學知識，或任何機器學習的背景。



• 實作課程大綱 (第一天, 6 小時)

時間	課程大綱		時數
09:00 – 12:00 (含休息)	9:00 – 9:20	課程內容總體概述與介紹	3
	9:20 – 10:40	Jetson Nano 開發套件及應用介紹 <ul style="list-style-type: none"> • 安裝映像檔 • CUDA testing & demo • Visionworks 介紹 	
	10:40 – 11:10	Jetson Nano 與 GPU 架構及 雲協作平台介紹	
	11:10 – 12:00	視覺辨識 Library (Tensorflow & Pytorch) 於 Jetson Nano 上之安裝教學	
12:00 ~ 13:00	午餐時間		1
13:00 ~ 16:00 (含休息)	13:00 – 13:30	自動化系統與計算機視覺簡介	3
	13:40 – 14:30	Jetson Nano 專案實作 - 從圖形識別開始	
	14:40 – 15:10	遷移學習簡介	
	15:20 – 16:00	遷移學習於 Jetson Nano 實際案例實作與探討	

註：表中之各課程時間會依據現場教學情況調整。



• 實作課程大綱 (第二天, 7 小時)

時間	課程大綱		時數
09:00 – 12:00 (含休息)	9:00 – 9:50	物體偵測與語意分割簡介	3
	10:20 – 10:40	NVIDIA DLI Jetson Nano Lab 實作	
	10:50 – 12:00	利用相機模組進行現場 Live 目標檢測實作 (YOLOv4)	
12:00 ~ 13:00	午餐時間		1
13:00 ~ 17:00 (含休息)	13:00 – 13:50	讓 AI 真正落地 - 神經網路模型推論加速	4
	14:00 – 14:30	TensorRT 實際演練	
	14:40 – 15:10	Q & A 問答時間 與 前瞻深度學習技術介紹	
	15:20 – 17:00	透過實例來接軌 - 智慧城市	
		透過實例來接軌 - 智慧醫療	
透過實例來接軌 - 智慧家庭			

註：表中之各課程時間會依據現場教學情況調整。



◆ 課程將提供 **NVIDIA Jetson Nano** 課程套件一組：

- ◆ 新版 4GB NVIDIA Jetson Nano 開發板 B01 版本 *1 個
- ◆ 64GB SanDisk microSD card *1 個
- ◆ Jetson NANO 專用 MIPI CSI IMX219-120 攝像頭 *1 個
(或學員可自備: 羅技 C270 相機)
- ◆ 散熱風扇 *1 個
- ◆ USB SD card 讀寫器
- ◆ 5V/6A DC 電源 *1 套



◆ **學員需自備筆電(及電源線)**，及 **microUSB 線**；建議筆電配備：

- ◆ **硬體與作業系統**
 - ◆ CPU: Intel i5 以上
 - ◆ 記憶體: 8 GB 以上
 - ◆ 硬碟: 剩餘 50 GB 以上
 - ◆ 作業系統: Windows 10、Ubuntu 16 以上、Mac OSX 10.10 以上
- ◆ **軟體與其他**
 - ◆ Google Chrome 瀏覽器
 - ◆ Google Colab (需要有 Google 帳號)

◆ 講師簡介

李濬屹 副教授 / 清大資工系

【學歷】

- 美國普林斯頓大學博士
- 台大電子所碩士

【經歷】

- 清大資工系 副教授
- NVIDIA 深度學習教育機構認證講師
- 美商甲骨文資深工程師

【專業領域】

Intelligent robotics, Deep reinforcement learning, Computer vision for robotics, Virtual-to-real transfer learning, Parallel embedded systems · 智慧型機器人、深度學習、機器人視覺、平行計算、CPU 架構設計、IC 設計

課程資訊

- ◆ 本課程已申請通過經濟部工業局『推動機電產業智慧製造計畫』
- ◆ 主辦單位：經濟部工業局 執行單位：工業技術研究院
- ◆ 工業局計畫補助「一般身份」學員 50%費用，補助「特定對象」及「中堅企業」學員 70%費用
- ◆ 歡迎企業包班或提出客製化培訓需求【洽詢專線】03-5732034 黃小姐

- ◆ 舉辦日期：2021/10/18(一)、10/25(一)，09:00~17:00，共計 13 小時。報到時間：08:30~09:00
- ◆ 舉辦地點/方式：為因應疫情防疫規定，本場次課程將以線上為主，後續將視中央疫情規定配合調整討論是否改為實體辦理。**線上直播**，採用 Cisco Webex
如何進行線上教學：
 1. 加入會議方式：建議使用 Webex 桌面應用程序加入會議，下載會議軟體：Cisco Webex
 2. 確定開課前一周用 Email 寄送上課通知、講義電子檔、Webex Meetings 連結網址及 Webex_Meetings_與會者操作手冊，屆時請詳閱。
 3. 依上課通知，於課程前 30 分鐘，與學員進行連線測試，確認：署名，操作，及喇叭、麥克風及視訊等設定。**實際上課地點/方式，請依上課通知為準！**
- ◆ 報名截止日期：2021/09/27 (三周前，需先採購課程套件)。因教學效果等考量，限 24 位學員，小班制，報名請早。
 - ◆ 工研院學習服務網，線上報名：<https://college.itri.org.tw/course/all-events/B5BC71D8-D6C1-4D5F-A85D-49CCC73FF9A3.html>
- ◆ 課程洽詢：黃小姐 03-5732034 或 email 至 itri535579@itri.org.tw

課程費用 / 補助說明(含稅、講義電子檔、設備；將於**課前一週前掛號寄出**)：

<課程原價>：14,000 元/位

1. 一般身分補助 50%費用：每位 7,000 元(政府補助 NT\$7,000，學員只需自付 NT\$7,000)
2. 一般身分兩人團報優惠：每位 6,500 元(政府補助 NT\$6,500，學員只需自付 NT\$6,500)
3. 中堅企業補助 70%費用：每位 4,200 元(政府補助 NT\$9,800，學員只需自付 NT\$4,200)

經濟部工業局公佈之中堅企業名單，請參考下方網頁連結或來電洽詢：

提醒中堅企業學員報名後須繳交公司開立的在職證明，並開立該公司發票。

查詢中堅企業名單：https://www.mittelstand.org.tw/information.php?p_id=96

4. 特定對象補助 70%費用：每位 4,200 元(政府補助 NT\$9,800，學員只需自付 NT\$4,200)

- 身心障礙者：需檢附殘障手冊影本一份
- 原住民：需檢附戶籍謄本影本一份
- 生活扶助戶(低收入戶)：需檢附低收入戶身分證明文件

<重要提醒>

1. 本課程已取得政府補助，上課學員需依規定填寫相關資料，出席時數需達總時數 80%(含)以上、實作評量成績及格、取得培訓證書並填寫學員意見調查表，方可適用補助辦法，若學員未符合規定，必須將政府補助費用繳回。
2. 因應性別主流化國際趨勢，打造友善職場發展，歡迎女性學員踴躍報名。
3. 本課程以招收 20 人為原則，依報名及繳費完成之順序為依據，報名人數達 10 人即可開班。補助名額有限，報名從速!!報名方式：

◆ 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。報名時不須先繳費，待確認開課後通知繳費，並將依繳費順序確認員額。
2. 因須先預購 Jetson Nano 課程套件，開課前 14 天，需先繳款，且無法退款，但可以更換他人。若原報名者因故不克參加，但欲更換他人參加，敬請於開課前七日通知。
3. 上課前一周，尚會寄發軟體安裝注意事項等，請留意信件。
4. 視疫情狀況，本課程保留實體授課或線上授課之權利。