

# STEM 與永續發展人才培育

## 【半導體 AI 與 ChatGPT 應用班】

### 第一梯次

### 招生簡章

- 主辦單位 | 國立陽明交通大學、陽明交大雷射系統研究中心
- 訓練領域 | 數位資訊
- 訓練職類 | 電腦系統設計及分析
- 課程時數 | 69 小時 ( 正課 ) + 10 小時 ( 助教課 ) + 27 小時 ( 預習課程 )
- 課程時間 | **113/09/26 (四)~113/12/22(日)**
- 上課時間 | 每週四晚上 18:30-21:30 ; 週日下午 13:30-16:30 ( 部分課堂會調整 )  
助教課依課表排定 : 晚上 19:00-21:00 ; 週日下午 13:30-15:30
- 上課地點 | 遠距教學
- 訓練費用 | 請加官方 line@ 諮詢。**※本班為自費課程，無補助。**
- 報名期間 | 即日起 至 **113/09/19 (四) 23:59**
- 課程諮詢 | 陽明交大雷射系統研究中心 鄭小姐 0933-906-833 或  
Email 至 [nycuitstem@gmail.com](mailto:nycuitstem@gmail.com)  
[line@](#) 諮詢 · 或 Line ID 搜尋 @nycustem
- 招生網站 | <https://it.stem.lasercenter.nycu.edu.tw/>
- ※本班最低開班人數 : 25 人



## ■ 課程簡介

在當前科技發展與人工智慧(AI)的浪潮中，AI 以驚人的速度正改變各行各業！根據麥肯錫全球研究所 ( McKinsey Global Institute ) 的報告，AI 技術預計在 2030 年將對全球經濟產生 13 兆美元的影響。Gartner 的調查顯示，到 2025 年，超過 50% 的企業將廣泛採用至少一種 AI 技術。

微軟和 LinkedIn 近日發布的「2024 年工作趨勢指數」，明確地指出「AI 已經在工作中發揮作用，現在的挑戰是如何善用 AI」。根據 PwC 調查，受 AI 影響較大的知識工作領域產業包括金融服務業、資訊科技業和專業服務業，勞動生產力成長 4.8 倍。且自 2012 年以來，AI 職位的成長速度是所有職位的 3.5 倍。

104 人力銀行分析，近年，AI 相關工作機會將近 3 萬個，較五年前成長約 50%。以產業來看，徵才需求量最多的前三大產業為電子資訊 ( 1.6 萬 )、軟體及半導體業 ( 5,600 )、一般製造業、批發及零售業 ( 1,500 )。市場對於 AI 人才的需求相當多元，多達 53% 的 AI 工作不限科系，有 22.4% 限定電機電子工程相關，有 21% 限制資工相關，也有 11% 限為企管、藝術設計、行銷等文科文組畢業生。

AI 在不同產業中具有不同的關鍵改變，在醫療領域，AI 技術被應用於疾病診斷、個性化治療和醫療影像分析，提升醫療效率和精準度；在製造業中，AI 技術則通過智慧製造、瑕疵檢測和預測性維護，提升生產效率和產品品質。

然而在台灣目前少子化的世代，有了 AI 科技，反而是解決未來台灣發展沒有人的問題。台灣在半導體、資通訊產業有相當好的發展基礎，如何運用高科技來發展人力需求少的產業變得相對重要。對於產業勞工，先提升自我 AI 能力是避免被淘汰的不二法則，傳統工程師是透過程式語言開發功能，而在 AI 領域中，重點在如何建構模型，需要理解 AI 背後數理、尋找典範做法與選擇模型。因此，當所有產業都需要轉型使用 AI 時，要如何準備與因應？

1. 科技協作的的能力：在科技的進展，需要持續學習新技能 ( reskilling )，學員可以立基原有程式語言基礎，學習 AI 領域進階知識，包含 python 高階技巧、深度學習、影像處理與自然語言，學習 AI 相關工具與應用，增強實作能力。
2. AI 產業應用與結合：未來單一專長或領域是難以適應科技的轉變，因此，本課程將大量用不同產業應用案例來進行觀念引導與操作演練，應用大廠( google )發展的模型，學習產業的解決方案，讓學員可以充分了解實務狀況與強化邏輯思考，增加實戰力。

## ■ 課程目標

1. 學習產業級深度學習：掌握卷積神經網絡 ( CNN ) 的基礎知識與核心元件，認識多種深度學習網絡模型 ( 如 AlexNet、ResNet、VGG、DenseNet、InceptionNet )。
2. 學習自然語言處理技術( NLP )與工具實作：學習使用 CKIP、Jieba 等斷詞工具進行 Word segmentation (斷詞)；學習以向量表示法 ( n-Gram 、 C-BOW ) 與 word2vec 模型進行相似度計算，找出相似 ( 同義 ) 詞；利用反向文件頻率(TFIDF)實作，提取重要字詞。
3. 學習 BERT ( Bidirectional Encoder Representations from Transformers ) 模型與自注意力機制：學習應用 BERT 處理 NLP 任務與問題。
4. 學習使用物件偵測工具-YOLO 模型：搭配口罩配戴辨識案例，學習如何利用神經網路判斷與物件偵測。
5. 學習使用 MediaPipe 的姿勢偵測模型 ( pose )：搭配居家照護跌倒判斷案例，學習利用 Mediapipe Pose 模型偵測人體姿勢，再透過 OpenCV 讀取攝影鏡頭影像進行辨識，並標示出每個節點的順序和位置，找出身體骨架和動作。
6. 專案研討與專題：透過分組專題實作，利用課堂學習的案例進行專題延伸，並完成完整報告成果，幫助學員深入理解 AI 技術的應用，提升實踐與解決複雜問題的能力。

## ■ 適合對象

1. 本班為進階課程，具有 python 程式語言基礎，想進階學習 AI 領域應用。
2. 想跨域或轉職，目前在評估應該強化哪些 AI 方向者。
3. 目前在職中或待業中皆可報名。

## ■ 課程特色及優勢

1. 系統化知識架構與應用：課程從基礎概念複習，再帶入進階應用與模型介紹，包含深度學習、NLP、物件偵測等多個領域，每個模組搭配學理知識與大量實務應用操作，提升應用 AI 的能力。
2. 前沿技術與產業結合：學習前沿技術和模型，如 BERT、YOLO、Seq2Seq、LSTM 等，以及認識大廠所建立的模型框架 ( 如：AlexNet、ResNet、VGG、DenseNet、InceptionNet )，學習與判斷不同情境應使用何種模組與套件，以及產業需求的解決方案，涵蓋醫療、製造、語言等，通過案例分析和實戰演練，了解如何將 AI 技術應用於不同領域，在各產業應用上有更高的執行效率。

3. 跨領域學習與實作：透過不同領域的案例實作，如醫療影像分析、PCB 瑕疵檢測、機器翻譯等，搭配專題分組報告，促進創新思維和綜合能力的提升。在學完本課程後，能因應產業需求來設計、調整結構與適應轉變。
  4. 預習課程 27 小時：  
本班為『半導體 AI 與 ChatGPT 跨領域班』的進階班，為了讓學員複習 AI 深度學習相關內容，以利本班課程的銜接，將於報名完成後，將於學習平台提供以下課程內容：
    - 1) 深度學習基礎 18 小時
    - 2) 案例研討 9 小時 ( 3 大案例實作 )

※本課程擷取『半導體 AI 與 ChatGPT 跨領域班』錄播課程內容。
  5. 上課方式：概念引導與範例程式應用學習，部分課程搭配電子白板授課，提供課後講師筆記電子檔，課程皆會進行錄影，提供課後複習與練習。
  6. 直播錄影課程可重複觀看至最後一堂直播結束後 2 個月。
- ★ 上課證明：課程依**班級評量方式 ( 本班為『專題報告/作業』)**達 70 分以上，並完成**結訓意見調查表**，將由陽明交通大學雷射系統研究中心核發上課證明。

## ■ 課前準備

1. 電腦規格：
  - 桌上型電腦或者筆電，RAM 至少 16GB，處理器至少 i5。
  - 作業系統 windows 10 以上；MacOS 2013 年以後。

( 建議以 Windows 系統為主，講師課堂皆以 Windows 系統操作演練 )
2. 軟體安裝：
  - Anaconda ( Window 或 Mac 都可安裝：<https://www.anaconda.com/download> )
3. 相關套件/工具：Jupyter Notebook/tensorflow/ keras/ numpy/ matplotlib/ pandas/ lxml/ scikit-learn /jieba / CKIP/ OpenCV/ MediaPipe。
4. Google Colaboratory，於 <https://colab.research.google.com> 以 Gmail 帳號使用。

※以上軟體安裝說明可於報名後上學習平台進行觀看，如有問題，將安排助教輔導。

## ■ 報名方式

1. 成為 STEM 與永續發展人才培訓會員：報名參加訓練課程前，請先於網站進行會員註冊。  
( 網站會員註冊：<https://it.stem.lasercenter.nycu.edu.tw/register> )  
※註冊之信箱請務必以常用信箱為主，避免重要通知信件無法正常收件。
2. 登入選擇要報名之課程：選擇課程進入課程介紹頁面，點選頁面上方之「我要報名」。
3. 購買課程步驟：
  - (1.) 確認訂單資訊：請確認選擇報名之課程名稱、價格及開訓日期。
  - (2.) 選擇付款方式：可選擇 WebATM 付款或是信用卡線上刷卡，依指示步驟完成付款。
  - (3.) 完成報名：成功付款後，將會出現訂單完成頁面，訂單狀態及繳費狀態將會顯示「成功」，並會寄發繳費成功通知信，請務必留意。
4. 查看課程：會員登入後，點選會員中心之「班級總覽」，可以查看已報名的課程資訊，包含開課後之課程連結及學習平台連結等。
5. 更新個人資訊：本班因有講義教材寄送，請學員務必登入後，下拉選擇『基本資料』，請更新『收件地址』欄位資訊，並確保可正常收件。**※務必點選『儲存』。**

The screenshot shows the '基本資料' (Basic Information) form on the NYCU website. The form is titled '基本資料' and contains several input fields. A red box highlights the '收件地址' (Address) field, which is pre-filled with '新竹市 東區 300 大學路1001號'. Below the address field is a blue '儲存' (Save) button. The form also includes fields for name, phone, email, password, highest education, school name, department, graduation status, and birthdate. The '收件地址' field is the only one with a red box around it.

6. 開訓前通知：開課前一週內將會寄發課前通知信，包含課程相關社群資訊、課程連結、課表及課程規定等重要資訊，請務必留意信箱。  
※如未收到通知信，請務必來電或以 Line@進行確認，以免錯失重要資訊。  
※開訓後，為保障線上課程學員權益，**班級社群及上課登入皆採實名制**，如以匿名方式加入，經通知屢次未修正，將取消加入社群及上課會議室資格，請務必留意！

## ■ 注意事項

1. 請各位學員自行準備筆電，並確保網路環境，以利上課所需。
2. 課程為直播授課，每堂課皆會錄影並上傳至學習平台供課後複習，為保護智財權，課程影片都有加密，不提供課程影片檔案(下載)。  
※建議使用 windows 系統+chrome 或 Mac+chrome 上課。  
(手機或 ipad 平板無法看錄影課程)
3. 退費說明：
  - (1.) 會員自報名課程至實際開課上課日前申請退費者，可全額退款。
  - (2.) 自實際開課上課日算起未逾全期三分之一者，退還已繳學費之半數。
  - (3.) 自實際開課上課日算起已逾全期三分之一者，不予退還。
  - (4.) 退費方式：請於退費期限內提出申請退費，webATM 繳費者需上傳本人身份證照片以及在台金融單位存摺照片。
4. 為尊重講師之智慧財產權益，**恕無法提供課程講義電子檔，依講師課程形式提供紙本資料或課用書籍**，實際提供之課程教材與形式，以開課後，講師進行內容為準。
5. 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。

## ■ 課程大綱

上課前請務必先複習本班於學習平台開設之預習課程，以利銜接本班應用內容。

模 組	課 程 名 稱	課 程 內 容	時 數
深度學習 模組 (18+4)	深度學習從基礎到進階	1. 簡要說明神經元、神經網路、損失函數、梯度下降概念 2. CNN 網路重要元件: 卷積、池化、Softmax、參數量計算 3. 進階案例練習	6
	產業級深度學習網路	1. 深入卷積神經網路 2. CNN 變形網路通用技巧 3. 訓練模型框架：AlexNet、ResNet、VGG、DenseNet、InceptionNet (GoogleNet) 4. 套用現存模型進行遷移學習實務案例 - 以癌症預測為例	9
	自編碼網路與瑕疵檢測	1. AutoEncoder 基礎架構：重要性、如何生成 2. AutoEncoder 演算法的延伸~U-Net 3. 瑕疵檢測實際案例-以 PCB 電路板瑕疵為例	3
	助教課	1. 軟體與設備環境安裝說明 2. 深度學習模組作業說明與討論 ※實際時數以講解時間為準，可能少於或高於表 定時數	4
自然語言 模組 (21+2)	自然語言處理(NLP)基礎	1. NLP 的表示法 2. NLP 的工具~CKIP 與 Jieba 3. NLP 的前處理 (Preprocessing)：爬蟲 (crawling)及斷詞(tokenization) 4. 案例-以文章關鍵字提取為例 > 斷詞斷句 > TFIDF	6
	NLP 的向量表示法	1. NLP 的向量表示法 2. n-Gram 與 C-BOW 3. word2vec 模型 4. 相似度：計算、找出同義詞 5. 案例研討與實作：各種詞的向量與相似詞向量實作	3

	RNN 及 LSTM 記憶神經網路	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LSTM 的特色</li> <li>2. 輸入閘、輸出閘、遺忘閘</li> <li>3. 神經元的運作</li> <li>4. 案例研討與實作</li> </ol>	3
	Sequence 2 Sequence 神經網路	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seq2Seq(序列到序列)的網路架構</li> <li>2. Seq2Seq 的運作</li> <li>3. 機器翻譯模型案例實作與說明:以英文翻譯成德文為例</li> </ol>	3
	BERT 與自注意力機制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BERT 特色與結構 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 理論: Transformer 基礎架構、BERT 基礎架構、BERT Tokenize、Multi-Head Self-Attention、Skip Connection、Layer Normalization、Feed Forward Network、四種下游任務</li> </ul> </li> <li>2. BERT 的任務、輸入與輸出</li> <li>3. 自注意力與詞向量的訓練</li> <li>4. 下游任務的訓練</li> <li>5. 案例研討與實作</li> </ol>	6
	RAG 與 chatGPT 實作	檢索增強 (Retrieval Augmented Generation, RAG) 介紹與實作	9
	助教課	<p>自然語言模組作業說明與討論</p> <p>※實際時數以講解時間為準，可能少於或高於表 定時數</p>	2
影像處理 應用模組 (12+2)	物件偵測與 YOLO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物件偵測與 YOLO 基本概念</li> <li>2. 使用 YOLO 預訓練模型</li> <li>3. 標記資料練習</li> <li>4. 自行訓練 YOLO 模型與使用</li> <li>5. 口罩配戴辨識實際案例 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 學習重點/目標: 學習如何利用神經網路判斷是否正確配戴口罩</li> <li>- 運用模型/原理: Yolo</li> <li>- 學習成果: 利用 Yolo 自行客製化訓練模型</li> </ul> </li> </ol>	6
	MediaPipe 實作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 關節點偵測與 MediaPipe 基本概念</li> <li>2. 使用預訓練模型辨識身體姿勢</li> </ol>	6



		3. 姿勢判斷實際案例-以居家照護跌倒判斷為例	
	助教課	影像處理應用模組作業說明與討論 ※實際時數以講解時間為準，可能少於或高於表 定時數	2
專案研討 與專題 (9+2)	專案研討與專題	<p>專題進行方式</p> <p>(1.) 第一堂專題 - 講師課程引導：講師會說明 專題的主題、進行方式、尋找資料來源、 案例說明及繳交文件說明等</p> <p>(2.) 課後進行專題準備</p> <p>(3.) 助教於課後隨時掌握問題協助除錯</p> <p>(4.) 第二堂專題 - 第一次報告、技術討論與回 饋修正建議</p> <p>(5.) 第三堂專題：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 專題效能說明與分析</li> <li>- 專題實作說明</li> <li>- 專題成果展現</li> </ul> <p>(6.) 作業繳交：於專題結束後，依指定時間內 完成作業繳交（上傳學習平台）</p>	9
	助教課	<p>專題討論交流：依各組所選主題進行討論，了解 問題與提供建議</p> <p>※實際時數以講解時間為準，可能少於或高於表 定時數</p>	2
正課時數			69
助教時數			10
總 計			79

※主辦單位保留調整課程內容與講師等之權利。

## ■ 課程規劃表

✚ 正課授課課程時段：每週四晚上 18:30-21:30、週日下午 13:30-16:30

✚ 助教課課程時段：週三、週四晚上 19:00-21:00

✚ 實際上課時間及課程連結以開訓前通知信為準

上課日期	課程名稱	時數
2024/09/25 (三) 晚 19:00-21:00	【助教課】課堂軟體/環境設定確認	2
2024/09/26 (四) 晚	【開訓】深度學習從基礎到進階	3
2024/09/29 (日) 下	深度學習從基礎到進階	3
2024/10/03 (四) 晚	產業級深度學習網路	3
2024/10/06 (日) 下	產業級深度學習網路	3
2024/10/10 (四) 晚	產業級深度學習網路	3
2024/10/13 (日) 下	自編碼網路與瑕疵檢測	3
2024/10/16 (三) 晚	自然語言處理(NLP)基礎	3
2024/10/17 (四) 晚 19:00-21:00	【助教課】深度學習模組作業說明	2
2024/10/20 (日) 下	自然語言處理(NLP)基礎	3
2024/10/24 (四) 晚	NLP 的向量表示法	3
2024/10/27 (日) 下	RNN 及 LSTM 記憶神經網路	3
2024/10/31 (四) 晚	Sequence 2 Sequence 神經網路	3
2024/11/03 (日) 下	BERT 與自注意力機制	3
2024/11/07 (四) 晚	BERT 與自注意力機制	3
2024/11/10 (日) 下	RAG 與 chatGPT 實作	3
2024/11/14 (四) 晚	RAG 與 chatGPT 實作	3
2024/11/17 (日) 下	RAG 與 chatGPT 實作	3
2024/11/20 (三) 晚 19:00-21:00	【助教課】自然語言模組作業說明	2
2024/11/21 (四) 晚	物件偵測與 YOLO	3
2024/11/24 (日) 下	物件偵測與 YOLO	3
2024/11/28 (四) 晚	MediaPipe 實作	3
2024/12/1 (日) 下	MediaPipe 實作	3
2024/12/5 (四) 晚	【助教課】影像處理應用模組作業說明	2

19:00-21:00		
2024/12/08 (日) 下	專案研討與專題	3
2024/12/12 (四) 晚 19:00-21:00	【助教課】專題討論交流	2
2024/12/15 (日) 下	專案研討與專題	3
2024/12/22 (日) 下	專案研討與專題	3
	正課時數	69
	助教時數	10
	總時數	79