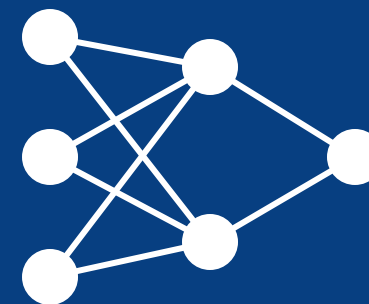


神經網路設計與應用

Neural Networks Design and Applications

課程總覽與選課說明



2026 秋季 每週五 13:20 – 16:20

選課代碼：EE6701701

授課教師：黃奕翔

授課教師與實務經驗



台灣大學光電工程研究所博士

黃奕翔

研究與專案

光學神經網路 (ONN) 與光運算處理器

繞射式光運算與光場立體顯示

超精密光學加工技術

AI虛擬人與情緒模型

數位雙生與光電系統整合

開課的起點

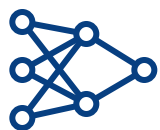
透過課程了解個人與業界的硬需求

讓學員理解並善用 AI工具，為提升專業價值與未來競爭力

這門課的終點：開發自己的 AI 應用

16 週

簡單實例出發，不要求理解程式與數學
從原理理解模型，到工作中的實際應用



看懂原理

知道模型如何學習



親手實作

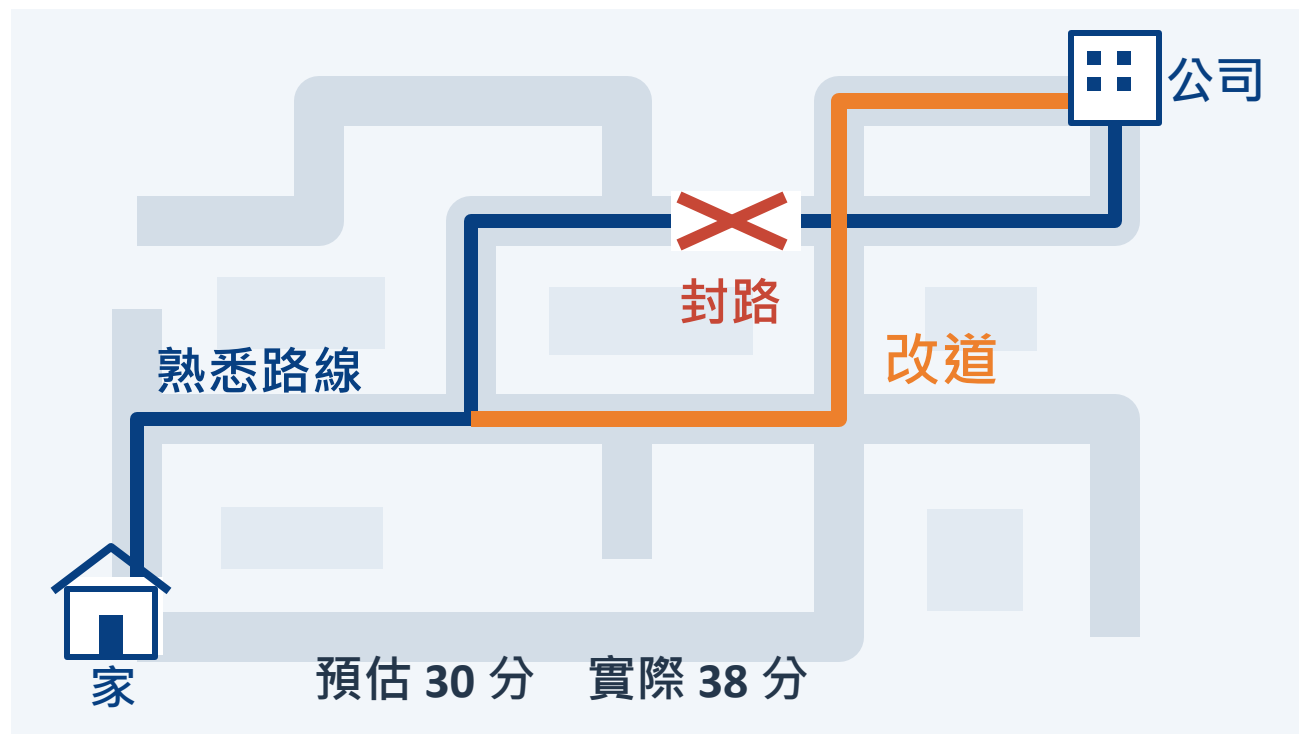
修改參數、驗證結果



展示原型

說明效益與使用限制

範例：最佳化問題？開車上班最短時間路線優化



車隊的一批行程紀錄

訓練集與熟練度

過去的行車紀錄 = 訓練集
反覆練習，才逐漸熟練

誤差函數 (Loss)

預估與實際時間差多少？
這一趟的絕對誤差 = 8 分鐘

批次 (Batch)

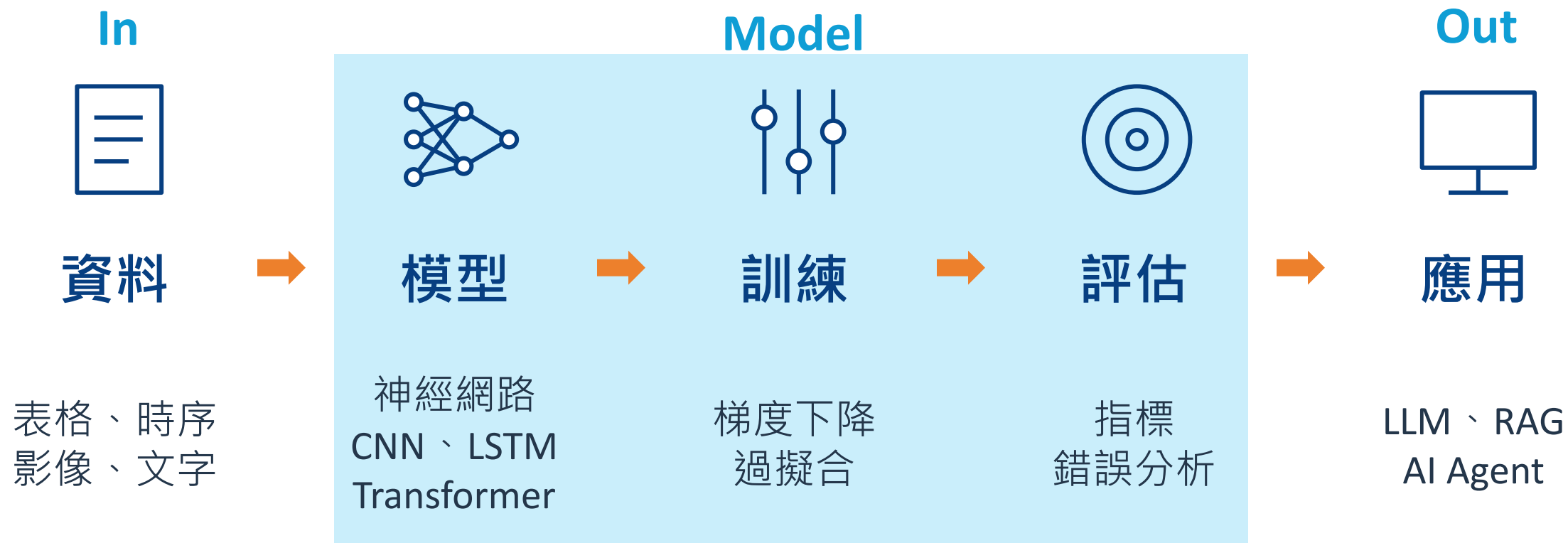
一批車的紀錄一起檢討
彙整誤差，再更新一次

泛化 (Generalization)

遇到沒見過的封路情境
能否運用經驗，找到替代路？

學習過程的類比：熟悉路線跑得好，新路況也要另外驗證。

AI 應用的五個環節



每次實作都走一次流程，期末用自己的題目完成。

16 週的學習進程



W4 專題選題

W7 期中放榜

W15-16 期末展示

W1-4：基礎概念與模型訓練

週次	課程主題	隨堂實作
W1	Class 0 課程總覽	Colab基本設定
W2	Class 1 AI 與神經網路入門	神經網路曲線拼圖
W3	Class 2 神經網路怎麼學習	鐵達尼號生存率預測
W4	Class 3 支援向量機與分類模型	特斯拉股票漲跌方向分類

W5-8：時序、影像與生成

週次	課程主題	隨堂實作
W5	Class 4 時序資料與預測	LSTM 台指期股價預測
W6	Class 5 影像辨識與 CNN	手寫數字 / 特徵影像分類
W7	Class 6 強化學習	期中競技場-戰車大亂鬥
W8	Class 7 生成式 AI 與擴散模型	個性化 LINE 貼圖 (課堂強化：AI影片生成)

W9-11：語言模型與知識助理

週次	課程主題	隨堂實作
W9	Class 8 詞向量到 Transformer	語意搜尋小引擎
W10	Class 9 LLM 量化與部署	跑個AI模型 (家庭小助理) (課堂強化：智慧居家應用)
W11	Class 10 RAG、Agent、多模態	會引用來源的知識型助理 (課堂強化：陪伴機器人原理拆解)

從理解模型，走到選擇模型與設計應用。

W12-16：業界案例與期末展示

W12-14 業界業師 × 3

W15-16 期末專題



光學神經網路



工廠自動化



瑕疵影像檢測



8 分鐘展示 + 問答

展示可操作的 AI 原型

評分方式：期中 40%，期末 60%

40%

60%

期中模型競技場

個人調模型、比較結果
實驗過程與解釋同樣計分

期末分組應用專題

2-4 人一組
用工作問題做出可操作原型

兩項評量都以實作成果為主，沒有筆試。

期中競技場：坦克大戰



以擊殺數以及存活時間最終名次加分

期中 40% 的評分構成



10%

排名

隱藏測試集表現



10%

實驗設計

改動有理由、有比較



10%

創意性

生存與掠奪策略



10%

解釋與反思

說清楚結果與限制

各項皆占學期總成績 10%，合計 40%。

期末選題：從自己的工作找問題



公司文件問答

RAG 知識助理



瑕疵影像分類

協助檢查產品



設備 / 營運預測

預估數據變化



客訴分類與摘要

整理大量文字



家電燈光控制

助理串接操作



本地個人助理

探索隱私需求

2-4 人一組，以一個能操作的最小原型為目標。

最小原型的示意：文件問答助理

先選一類文件、一種使用情境



輸入

一組可使用的文件



操作

提出一個實際問題



輸出

回答與引用段落

Demo 時說明：省下哪個步驟？找不到答案時怎麼處理？

工具安排：必修使用瀏覽器與 Colab



Google Colab

免本機安裝，在雲端執行練習

示範選用

VS Code / Cursor、GitHub
Ollama、LM Studio

概念介紹

CUDA / MLX、Docker、向量資料庫

課外工作坊

自架 AI 伺服器、Linux、ComfyUI

課前闖關：小艾的命定飲料

- 1 開啟 Notebook，先認識小艾
- 2 修改姓名、飲料名稱與三種配料
- 3 先猜反應，再執行讓小艾試喝
- 4 只改一種配料，讓好感升高一級
- 5 看到完成卡後，儲存自己的副本



完成後只繳交唯讀 Colab 連結，不用上傳分數或截圖

Colab 儲存與分享：三步完成繳交



上傳副本

先下載檔案 → Colab首頁 →上傳筆記本



設定權限

右上角「共用」→ 一般存取權

知道連結的任何人，角色選「檢視者」



最後繳交

複製 Colab 連結並寄到以下信箱 physictim@gmail.com

註明 姓名/分享colab網址

送出前請確認：檔名是自己的副本，Notebook 裡看得到完成卡

課前資源：依需要選看



影音

李宏毅《機器學習 / 深度學習》公開課

先看「機器學習基本概念」單元



書籍

F. Chollet Deep Learning with Python

A. Géron Hands-On Machine Learning

以上皆為選看，課程講義每週上傳。

選課前的常見疑問

Q1 沒寫過程式？

課程提供程式，從讀懂、改參數與解釋結果開始。

Q2 數學基礎薄弱？

以斜率與找最低點建立直覺，推導放延伸閱讀。

Q3 電腦比較舊？

練習在雲端執行，準備可上網的電腦與瀏覽器。

選課前，記住這五件事

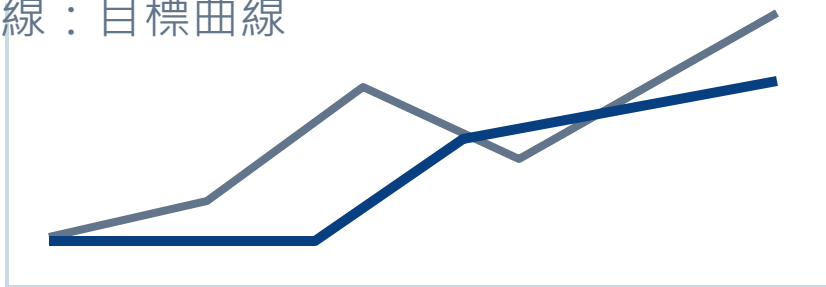
- ✓ **入門** 會用瀏覽器，就能開始練習
- ✓ **評分** 期中 40% + 期末 60%，沒有筆試
- ✓ **課堂** 每堂 60–90 分鐘 Colab 實作
- ✓ **課前** 15 分鐘闖關，卡住截圖也算完成
- ✓ **期末** 從工作中選題，做出可操作的 AI 原型

下一堂挑戰：你調得比電腦準嗎？

同一條目標曲線，先由你調，再讓電腦學。

01 你先動手

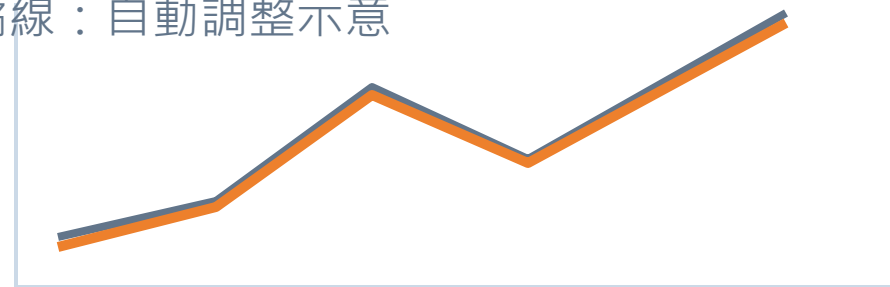
灰線：目標曲線



調整參數，讓曲線貼近目標

02 再讓電腦學

橘線：自動調整示意



按下自動訓練，比較誰的誤差小

Class 1 曲線拼圖 + 10 分鐘參數挑戰賽

聯絡方式：〔Email 待補〕 課程群組：〔連結待補〕