

# 大腦與認知科學

從神經元到深度學習，理解 AI 的大腦靈感。

---

## 核心問題

- 這門課在問：大腦如何產生心智，而 AI 又能從中學到什麼？
- 課程主軸：用神經網路模型連接生物神經元、認知功能與現代人工智慧，從「看見、記住、選擇、說話」一路走到深度學習與腦機介面。

## 課程特色與亮點

- 用大腦理解 AI：從神經元、突觸與可塑性出發，看人工神經網路的靈感來源。
- 用 AI 理解認知：以計算模型拆解知覺、注意、記憶、語言與決策。
- 接上真實應用：認識腦造影、電生理、強化學習、智慧醫療與腦機介面。

## 希望學生學習之核心重點

- 神經元與突觸可塑性：  
動作電位、Hebbian learning、LTP / LTD、STDP
- 大腦如何形成表徵：  
新皮質網路、抑制競爭、特徵抽取、視覺不變性
- 學習、記憶與決策：  
海馬迴、基底核、強化學習、工作記憶與執行功能
- 現代神經科技：  
EEG、MRI / fMRI、電生理、鈣離子成像、BCI

## 修讀後可銜接之方向

- 機器學習與深度學習：  
模型架構、表徵學習、強化學習
- 計算神經科學：  
大腦建模、認知模擬、神經資料分析
- 智慧醫療與腦機介面：  
腦訊號處理、醫學影像、人機互動
- 認知科學與心理實驗：  
知覺、記憶、語言、決策行為

## 這門課的核心理念

人工智慧不是只學演算法，也可以學習生命如何計算。

# 大腦與 認知科學

從神經元到深度學習，  
理解 AI 的大腦靈感。



這門課在問一個核心問題：

大腦如何產生心智，  
而 AI 又能從中學到什麼？

我們用神經網路模型連接生物神經元、認知功能與現代人工智慧，從「看見、記住、選擇、說話」一路走到深度學習與腦機介面。

## 課程亮點

01

### 用大腦理解 AI

從神經元、突觸與可塑性出發，看人工神經網路的靈感來源。

02

### 用 AI 理解認知

以計算模型拆解知覺、注意、記憶、語言與決策。

03

### 接上真實應用

認識腦造影、電生理、強化學習、智慧醫療與腦機介面。

## 你會學到

### 神經元與突觸可塑性

動作電位、Hebbian learning、LTP / LTD 與 STDP

### 大腦如何形成表徵

新皮質網路、抑制競爭、特徵抽取與視覺不變性

### 學習、記憶與決策

海馬迴、基底核、強化學習、工作記憶與執行功能

### 現代神經科技

EEG、MRI / fMRI、電生理、鈣離子成像與 BCI

## 可以銜接

### 機器學習與深度學習

模型架構、表徵學習、強化學習

### 計算神經科學

大腦建模、認知模擬、神經資料分析

### 智慧醫療與腦機介面

腦訊號處理、醫學影像、人機互動

### 認知科學與心理實驗

知覺、記憶、語言、決策行為

人工智慧不是只學演算法，  
也可以學習生命如何計算。