

數位教學應用模式之教學教案

課程實施成果		
	教師	學生
學前準備	1. 提供課程大綱 2. 規劃如何由淺入深的 18 週之課程內，其中一些涉及工程數學的理論必須加到適當的周次。 3. 設計對應的練習及程式設計。	1. 預讀相關內容 2. 下載上課講義 3. 下載主要的課本電子書
教學策略	主要以面授及線上同步為主，輔以線上非同步。	

第 2 週 (教學時間 150 分鐘)	
課前學習活動	要求學生先觀看教學影片、繳交作業、預讀 PPT 及對應課程內容
實施方式	<input checked="" type="checkbox"/> 線上同步 <input checked="" type="checkbox"/> 線上非同步 <input checked="" type="checkbox"/> 面授
教學目標	【認知】 ：了解 Neural network 的組成元件之數學模型 【情意】 ：以 Neural network 的圖示引發學生的學習動機 【技能】 ：學習 Neuron network 圖示展示工具
教學法與教學內容	【講述法】 以 PPT 講解相關的內容等。 【討論法】 無 【問題教學法】 無 【示範教學法】 提出一些 Neural network 數學模型重點之處，並要求學生演練。 【發表教學法】 無
評量方式	作業、線上練習
第 4 週 (教學時間 150 分鐘)	
課前學習活動	要求學生先觀看教學影片、繳交作業、預讀 PPT 及對應課程內容
實施方式	<input checked="" type="checkbox"/> 線上同步 <input checked="" type="checkbox"/> 線上非同步 <input checked="" type="checkbox"/> 面授
學習目標	【認知】 ：學習 Perceptron Learning 的數學模型及計算理論 【情意】 ：將模型及理論配合 Python 進行執行，引起可執行的學習動機。 【技能】 ：演練模型 Python 的計算過程。
教學法與教學內容	【講述法】 以 PPT 講解相關的內容等。 【討論法】 無 【問題教學法】 提出 learning rule 的 parameter 變化問題，請學生思考其中的變化。 【示範教學法】 Examples demo 【發表教學法】 無
評量方式	要求學生先觀看教學影片、繳交作業、預讀 PPT 及對應課程內容
第 5 週 (教學時間 150 分鐘)	
課前學習活動	要求學生先觀看教學影片、繳交作業、預讀 PPT 及對應課程內容
實施方式	<input checked="" type="checkbox"/> 線上同步 <input checked="" type="checkbox"/> 線上非同步 <input checked="" type="checkbox"/> 面授
學習目標	【認知】 ：學習 Neural Network 所需具備的 Linear Algebra

	【情意】 ：說明 Linear Algebra 在 Neural Network 的學習及研究之重要性 【技能】 ：演練 Linear Algebra 與 Neural Network 的關聯技巧。
教學法與教學內容	【講述法】 以 PPT 講解相關的內容等。 【討論法】 無 【問題教學法】 無 【示範教學法】 Examples demo 【發表教學法】 無
評量方式	要求學生先觀看教學影片、繳交作業、預讀 PPT 及對應課程內容

課程統計數據	
選修學生數	30 人
授予學分學生數	3 學分
使用人次	600 人次
完課率	80%
課程紀錄	
<div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px 10px 0 0;">Ch.2 Neuron Model and Network Architecture </div> <p> 活動名稱</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ch2 presN <input type="checkbox"/> 1.1 Neural Structure <input type="checkbox"/> 1.1 Neural Structure <input type="checkbox"/> 1.2 Adaptive Linear Neuron <input type="checkbox"/> 1.2 Adaptive Linear Neuron <input type="checkbox"/> 1.3 The Fundamental Neural Network <input type="checkbox"/> 1.3 The Fundamental Neural Network <input type="checkbox"/> 1.4 One Layer Neural Network <input type="checkbox"/> 1.4 One Layer Neural Network <input type="checkbox"/> 1.5 Multiple Layers Neural Network <input type="checkbox"/> 1.5 Multiple Layers Neural Network <input type="checkbox"/> HW02 	
<p>所製作九小時課程第一章安排在授課</p>	
<p>的第二章</p>	

Ch.4 Perceptron Learning Rule

活動名稱

-  Ch4 presN 
-  2.1 The Concept of Perceptron 
-  2.1 The Concept of Perceptron 
-  2.2 The Linear Separable Problem 
-  2.2 The Linear Separable Problem 
-  2.3 The OR Separable Problem 
-  2.3 The OR Separable Problem 
-  2.4 The Perceptron Learning Algorithm 
-  2.4 The Perceptron Learning Algorithm 
-  0927_2022_錄影  對學生隱藏
-  HW04 

所製作九小時課程第二章安排在授課的第四章

Ch.5 Signal & Weight Vector Spaces

活動名稱

-  Ch5 presN 
-  4.01 代數結構 
-  4.01 代數結構 
-  4.02 群 
-  4.02 群 
-  4.03 環與體 
-  4.03 環與體 
-  4.04 向量空間的定義 
-  4.04 向量空間的定義 
-  4.05 向量子空間 
-  4.05 向量子空間 
-  4.06 線性組合 
-  4.06 線性組合 
-  4.07 線性獨立與線性相依 
-  4.07 線性獨立與線性相依 
-  4.08 基底 
-  4.08 基底 
-  4.09 維度 
-  4.09 維度 
-  HW05 

所製作九小時課程第四章安排在授課的第五章

學生學習回饋

1. 學生對理論之 neural network 仍有很多問題，其中必須加強其數學程度。
2. 學生對 Deep Learning 有極大之興趣，要求多加入一些 Deep Learning 的內容及案例。

學生優良作業

1. 具有理工背景學生之研讀能力較強。
2. 數學的表現具有一定的水準。
3. 利用 Word Equation 之 typing 能力尚有待訓練。

5-1

矛盾證法

假設 decision boundary is a vector space (b 和)

Let $x = [x_1, x_2]$, $w = [w_1, w_2]$, $A = [a_1, a_2]$, $B = [b_1, b_2]$

$V: w_1x_1 + w_2x_2 + b = 0$, $A, B \in V$

根據 vector space 性質

$A, B \in V \Rightarrow A+B \in V$

然而 $f(A+B)$ is not necessarily on the boundary

\Rightarrow 矛盾, 故 decision boundary is not a vector space

教師自評與回饋

教師教學自評表

請教師針對本次的數位教材混成課程實施的教學過程進行自評

評選項目	計分標準	自評
1 對於提升教學的助益	所進行之數位教學活動對提升教學無所助益。	<input type="checkbox"/> 待加強
	所進行之數位教學活動對提升教學有助益，可使教師教學更多元，但與傳統教學差異不大	<input type="checkbox"/> 尚可
	所進行之數位教學活動對提升教學有助益，可使教師教學更多元，更容易達成教學目標	<input checked="" type="checkbox"/> 佳
	所進行之數位教學活動對提升教學有助益，可使教師教學更有創意，更多與學生互動的機會	<input type="checkbox"/> 優
2 對於提升學生學習的助益	所進行之數位教學活動對提升學習無所助益	<input type="checkbox"/> 待加強
	所進行之數位教學活動對提升學習有助益，但多僅止於提高學習興趣及動機	<input type="checkbox"/> 尚可
	所進行之數位教學活動對提升學習有助益，有助於該學科領域之加深加廣的學習	<input checked="" type="checkbox"/> 佳
	所進行之數位教學活動對提升學習有助益，特別是對學生在問題解決、創造思考能力的提升	<input type="checkbox"/> 優
3 對於數位教學之專業能力的提升	本次教學對數位教學專業能力無所提升	<input type="checkbox"/> 待加強
	本次教學對數位教學專業能力所有提升，有助於日後再運用開放式教育資源之應用與實施	<input type="checkbox"/> 尚可
	本次教學對數位教學專業能力所有提升，有助於日後進行非同步與同步教學之設計與實施	<input checked="" type="checkbox"/> 佳

		本次教學對數位教學專業能力所有提升，有助於進行遠距課程之教學設計與課程實施	<input type="checkbox"/> 優
4	對於未來投入(或持續投入)數位學習有幫助	對於未來投入(或持續投入)數位學習無所幫助	<input type="checkbox"/> 待加強
		對於未來投入(或持續投入)數位學習有幫助，可使教師教學更多元，但未來仍會以傳統教學為主	<input type="checkbox"/> 尚可
		對於未來投入(或持續投入)數位學習有幫助，可使教師教學更多元，未來有意願運用更多的開放式教育資源以豐富教學內容	<input checked="" type="checkbox"/> 佳
		對於未來投入(或持續投入)數位學習有幫助，可使教師教學更多元，也使教師教學更有創意未來有意願投入數位教材的製作與運用分享	<input type="checkbox"/> 優
心得與回饋 (包含教學目標是否達成、授課情況、學生表現、執行困難與解決方案...等)			
<p>1. Neural Network 為 Machine Learning 及 Deep Learning 的基礎課程，但學生不太願意投入數學理論之學習，必須在教材設計上要更佳活潑。</p> <p>2. 實作的作業可以再增多一些。</p>			
具體建議 (包含需要獲得數位教學上哪方面的協助?)			
<p>1. 後續宜多找一些模擬工具，以展現 neural computing 的 3D 現象。</p> <p>2. 如何簡易數學的內涵，以引發學生投入學習？有待努力。</p>			