

淡江大學 114 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	機器學習數學	授課 教師	林慧珍 LIN HWEI-JEN
	MATHEMATICS FOR MACHINE LEARNING		
開課系級	資工三 B	開課 資料	遠距課程 必修 單學期 3學分
	TEIXB3B		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育		
系（ 所 ） 教 育 目 標			
一、通達專業知能。			
二、熟練實用技能。			
三、展現創意成果。			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
A. 程式設計應用能力。(比重：10.00)			
B. 數學推理演繹能力。(比重：30.00)			
C. 資訊系統實作能力。(比重：20.00)			
D. 網路技術應用能力。(比重：10.00)			
E. 資訊技能就業能力。(比重：30.00)			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
1. 全球視野。(比重：10.00)			
2. 資訊運用。(比重：20.00)			
3. 洞悉未來。(比重：10.00)			
4. 品德倫理。(比重：10.00)			
5. 獨立思考。(比重：10.00)			
6. 樂活健康。(比重：10.00)			
7. 團隊合作。(比重：20.00)			
8. 美學涵養。(比重：10.00)			

課程簡介	<p>這門課程主要的整合之前所學習的微積分、線性代數、機率統計為基礎，介紹機器學習所需的數學，包括解析幾何、矩陣分解、向量分析、持續優化等，再進一步介紹機器學習之線性回歸、主成分分析、及支持向量機等議題。本課程培養學生對於機器學習的認知，著重於基本原理的理解及其引申架構之解決方法與模式的訓練，藉以增進學生的理解、分析、組織、推理、應用等能力。</p>
	<p>This course mainly integrates the previously learned calculus, linear algebra, and probability statistics, and introduces the mathematics required for machine learning, and then further introduces some related issues, including PCA, SVM, NN, and CNN, so as to enhance students' abilities in understanding, analysis, organization, reasoning, and application.</p>

### 本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應

將課程教學目標分別對應「認知 (Cognitive)」、「情意 (Affective)」與「技能 (Psychomotor)」的各目標類型。

- 一、認知 (Cognitive)：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。
- 二、情意 (Affective)：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。
- 三、技能 (Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。

序號	教學目標 (中文)	教學目標 (英文)
1	本課程提供機器學習所需之數學的基本概念和各種方法介紹，最後讓學生將所學應用延伸到機器學習的理論和技巧，以求理論和實作兼顧。	This course provides the basic concepts of mathematics required for machine learning and the introduction of various methods, allowing students to extend the application of what they have learned to the theory and skills of machine learning, so as to balance theory and practice.

### 教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式

序號	目標類型	院、系(所) 核心能力	校級 基本素養	教學方法	評量方式
1	認知	ABCDE	12345678	講述、討論、實作	測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作、報告(含口頭、書面)

### 授課進度表

週次	日期起訖	內 容 (Subject/Topics)	備 註 (請註明為同步、非同步課程)
1	114/09/15~ 114/09/21	Basis and dimension	實體教學
2	114/09/22~ 114/09/28	Row space, column space, and nullspace	線上非同步教學
3	114/09/29~ 114/10/05	Rank and nullity; inner products	實體教學
4	114/10/06~ 114/10/12	Angle and orthogonality in inner product spaces	線上非同步教學
5	114/10/13~ 114/10/19	小考一; Orthonormal Bases	線上非同步教學

6	114/10/20~ 114/10/26	Gram-Schmidt process; Eigenvalues and eigenvectors	線上非同步教學
7	114/10/27~ 114/11/02	Diagonalization; Orthogonal matrices	實體教學
8	114/11/03~ 114/11/09	小考二; Orthogonal Diagonalization	實體教學
9	114/11/10~ 114/11/16	Singular Value Decomposition	線上非同步教學
10	114/11/17~ 114/11/23	Singular Value Decomposition; 小考三	線上非同步教學
11	114/11/24~ 114/11/30	Clustering, Classification, Regression	實體教學
12	114/12/01~ 114/12/07	SVM	實體教學
13	114/12/08~ 114/12/14	Neural networks 1	線上非同步教學
14	114/12/15~ 114/12/21	Neural networks 2; 驗收程式一與報告	線上非同步教學
15	114/12/22~ 114/12/28	CNN	實體教學
16	114/12/29~ 115/01/04	驗收程式二與報告	實體教學
17	115/01/05~ 115/01/11	期末多元評量週/教師彈性教學週	實體教學
18	115/01/12~ 115/01/18	觀看CNN 影片	線上非同步教學
課程培養 關鍵能力	自主學習、資訊科技、問題解決		
跨領域課程	STEAM課程(S科學、T科技、E工程、M數學，融入A人文藝術領域)		
特色教學 課程	學習科技(如AR/VR等)融入實體課程		
課程 教授內容	程式設計或程式語言(學生有實際從事相關作業或活動) 邏輯思考 A I 應用		
修課應 注意事項	上課態度、出席狀況、平台互動 (~ +10%) 作業必須準時交, 逾時不收; 刪除最低分 小考無補考; 刪除最低分 進度表可能會更新, 請同學至少每週一次上iClass平台查看最新進度表		
教科書與 教材	自編教材:簡報、影片、學習單 教材說明: 提供自製簡報與自錄影片 採用他人教材:教科書 教材說明: “Elementary Linear Algebra” (10/e, Howard Anton)		
參考文獻			

學期成績 計算方式	◆出席率：            %    ◆平時評量：20.0 %    ◆期中評量：40.0 % ◆期末評量：40.0 % ◆其他〈 〉：            %
備 考	1. 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="https://web2.ais.tku.edu.tw/csp">https://web2.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。 2. 依「專科以上學校遠距教學實施辦法」第2條規定：「本辦法所稱遠距教學課程，指每一科目授課時數二分之一以上以遠距教學方式進行」。 3. 依「淡江大學數位教學施行規則」第3條第2項，本校遠距教學課程須為「於本校遠距教學平台或同步視訊系統進行數位教學之課程。授課時數包含課程講授、師生互動討論、測驗及其他學習活動之時數」。 4. 如有課程臨時異動(含遠距教學、以實整虛課程之上課時間及教室異動)，請依規定向教務處提出申請。  <b>※「遵守智慧財產權觀念」及「不得非法影印、下載及散布」。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。</b>