

淡江大學 114 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	A I 數值方法 (二)	授課 教師	潘璽安 HSI-AN PAN
	NUMERICAL METHODS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE (II)		
開課系級	物理系二A	開課 資料	實體課程 選修 單學期 2學分
	TSPXB2A		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育		
系 ( 所 ) 教育目標			
<p>一、傳授專業知識：教導學生學習物理科學的核心基本知識、鑽研物理科學所需之基本技能、與應用物理科技的專業知能。</p> <p>二、分析與解決問題：教授學生分析問題與將概念模型定量化之數學能力，與解決科學、工程等方面之各種問題所需要的思考與創新能力。</p> <p>三、訓練實作技能：教導學生如何執行與驗證各項實驗以及具有審慎的工作態度與安全的操作意識。</p> <p>四、表現人格特質：使學生能以他/她們的剛毅、樸實、專注等個人特質與專業技能獲得主管與同儕的認同。</p> <p>五、培養團隊精神：訓練學生具有組織能力與溝通技巧，讓他/她們能具有融入團隊的適應力，並具有發揮或運用團隊力量來解決相關之專業問題的能力。</p> <p>六、營造國際視野：順應全球化的趨勢，營造國際化的學習環境與機會，教育學生持續地自我成長，吸收國內外新的知識，在未來的領域中成為一位具有國際視野的專業人才。</p>			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
<p>A. 熟悉物理領域核心基本知識。(比重：10.00)</p> <p>B. 瞭解物理特定領域之概括面相。(比重：25.00)</p> <p>C. 將概念、模型、或實際問題及定量化之數學能力。(比重：10.00)</p> <p>D. 培養發現問題、分析問題並解決問題的基本能力。(比重：25.00)</p> <p>E. 實際處理物理問題之演練，並具有對實驗數據分析解釋的能力。(比重：5.00)</p> <p>F. 具有審慎的工作態度與安全的操作意識。(比重：10.00)</p> <p>G. 了解科技發展脈動與從事專業工作所需其它領域知識及技術。(比重：10.00)</p> <p>H. 具有團隊合作的精神與能力。(比重：5.00)</p>			
本課程對應校級基本素養之項目與比重			
<p>1. 全球視野。(比重：10.00)</p> <p>2. 資訊運用。(比重：25.00)</p> <p>3. 洞悉未來。(比重：10.00)</p>			

4. 品德倫理。(比重：10.00)
5. 獨立思考。(比重：25.00)
6. 樂活健康。(比重：5.00)
7. 團隊合作。(比重：10.00)
8. 美學涵養。(比重：5.00)

課程簡介	本課程將著重於介紹並實作各種機器學習方法，並說明如何將這些方法應用於解決自然科學中的實際問題。課程內容將結合理論概念與實務操作，引導學生理解機器學習的核心思想，並培養其運用資料分析與計算工具，分析與詮釋自然科學資料的能力。修課學生需具備基礎至中級的 Python 程式設計能力；本課程不教授 Python 語法，將直接進行AI與機器學習相關之學習與實作。
	This course focuses on applying machine learning methods to solve problems in the natural sciences. Students are expected to have basic to intermediate Python programming skills; Python syntax will not be taught, and the course will proceed directly with AI and machine learning practice.

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	使學生理解機器學習的基本概念與核心方法，並了解其在自然科學研究中的應用。	Enable students to understand fundamental machine learning concepts and core methods, and their applications in natural science research.
2	培養學生運用機器學習與資料分析工具，解決實際科學問題並解讀研究結果的能力。	Develop students' ability to use machine learning and data analysis tools to solve real scientific problems and interpret results.

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	ABCDEFGH	12345678	講述、討論、實作	測驗、討論(含課堂、線上)、實作、活動參與
2	技能	ABCDEFGH	12345678	講述、討論、實作	測驗、討論(含課堂、線上)、實作、活動參與

授課進度表			
週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	115/02/23~ 115/03/01	Course Overview	

2	115/03/02~ 115/03/08	Python Reacp	課堂實作
3	115/03/09~ 115/03/15	Fundamental machine learning concepts and common models	課堂實作
4	115/03/16~ 115/03/22	Fundamental machine learning concepts and common models	課堂實作
5	115/03/23~ 115/03/29	Supervised learning: regression and classification	課堂實作
6	115/03/30~ 115/04/05	Supervised learning: regression and classification	課堂實作
7	115/04/06~ 115/04/12	Supervised learning: regression and classification	課堂實作
8	115/04/13~ 115/04/19	Decision trees and random forests	課堂實作
9	115/04/20~ 115/04/26	Midterm (subject to change)	
10	115/04/27~ 115/05/03	Discussion on Midterm Questions	
11	115/05/04~ 115/05/10	Unsupervised learning: clustering and dimensionality reduction	課堂實作
12	115/05/11~ 115/05/17	Unsupervised learning: clustering and dimensionality reduction	課堂實作
13	115/05/18~ 115/05/24	Overfitting, cross-validation, and model selection	課堂實作
14	115/05/25~ 115/05/31	Neural networks	課堂實作
15	115/06/01~ 115/06/07	Neural networks	課堂實作
16	115/06/08~ 115/06/14	期末多元評量週	
17	115/06/15~ 115/06/21	期末多元評量週/教師彈性教學週	
18	115/06/22~ 115/06/28	教師彈性教學週	
課程培養 關鍵能力	問題解決、跨領域		
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) 素養導向課程(探索素養、永續素養或全球議題STEEP(Society ,Technology, Economy, Environment, and Politics))		
特色教學 課程	專題/問題導向(PBL)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	<p>1. 修課學生需具備基礎至中級的 Python 程式設計能力；本課程不教授 Python 語法，將直接進行AI與機器學習相關之學習與實作。</p> <p>2. 本課程需投入大量課外時間進行實作與練習，請在選課前審慎評估自身的時間安排與學習狀況，再決定是否修習本課程。</p>
教科書與教材	自編教材：簡報、影片
參考文獻	
學期成績計算方式	<p>◆出席率：            %    ◆平時評量：30.0 %    ◆期中評量：35.0 %</p> <p>◆期末評量：35.0 %</p> <p>◆其他〈 〉：            %</p>
備考	<p>「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。</p> <p><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></p>