

淡江大學114學年度第1學期課程教學計畫表

課程名稱	機器學習與應用	授課教師	王銀添 WANG YIN-TIEN			
	MACHINE LEARNING AND APPLICATIONS					
開課系級	榮譽專業AIA	開課資料	實體課程 必修 單學期 2學分			
	TGKHB0A					
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育 SDG9 產業創新與基礎設施 SDG12 負責任的消費與生產					
系(所)教育目標						
<ol style="list-style-type: none"> 1. 教育學生運用程式、數學及人工智慧知識以分析科學與應用之相關問題。 2. 訓練學生透過問題分析、實驗執行、數據解釋與推導演繹規劃與實作人工智慧系統，以解決科學與應用之相關問題。 3. 教導學生能夠獨立完成任務及具備團隊合作精神之人工智慧工程師，使其專業素養與工作倫理能充分發揮於職場。 4. 督促學生具備全球競爭的基本技能，以面對不同的生涯發展，並能持續終身學習。 						
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重						
<p>A. 專業分析能力。(比重：35.00)</p> <p>B. 實務應用能力。(比重：35.00)</p> <p>C. 專業態度能力。(比重：20.00)</p> <p>D. 國際移動能力。(比重：10.00)</p>						
本課程對應校級基本素養之項目與比重						
<ol style="list-style-type: none"> 1. 全球視野。(比重：10.00) 2. 資訊運用。(比重：25.00) 3. 洞悉未來。(比重：10.00) 4. 品德倫理。(比重：5.00) 5. 獨立思考。(比重：20.00) 6. 樂活健康。(比重：5.00) 7. 團隊合作。(比重：20.00) 8. 美學涵養。(比重：5.00) 						

課程簡介	本課程介紹資料科學的相關技術與應用，包含Python程式設計、資料科學導論、機器學習資料分析方法、資料視覺化、AI深度學習資料分析方法、專題應用等議題。
	The objective of this course is to provide some basic principles and relevant applications of data science. Topics include Python programming language, Fundamentals of data science, Machine learning data analysis, Data visualization, AI deep learning data analysis, and Application projects.

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	學習Python程式設計	Learning Python programming language
2	學習資料科學基礎	Learning fundamentals of data science
3	機器學習資料分析	Machine learning data analysis
4	AI深度學習資料分析	AI deep learning data analysis

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	AB	123	講述、實作	作業、實作、報告(含口頭、書面)
2	技能	BC	345	講述、討論、實作	作業、討論(含課堂、線上)、實作
3	情意	CD	567	講述、討論、實作	作業、討論(含課堂、線上)、實作、報告(含口頭、書面)
4	技能	ABCD	5678	講述、討論、實作	測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註

1	114/09/15~ 114/09/21	Course introduction; Chapter 1: Giving Computers the Ability to Learn from Data; Chapter 2: Training Simple Machine Learning Algorithms for Classification	
2	114/09/22~ 114/09/28	Chapter 3: A Tour of Machine Learning Classifiers Using Scikit-Learn	
3	114/09/29~ 114/10/05	Chapter 4: Building Good Training Datasets – Data Preprocessing	
4	114/10/06~ 114/10/12	Chapter 5: Compressing Data via Dimensionality Reduction	Homework 01: Chapters 1-4
5	114/10/13~ 114/10/19	Chapter 6: Learning Best Practices for Model Evaluation and Hyperparameter Tuning	
6	114/10/20~ 114/10/26	Chapter 7: Combining Different Models for Ensemble Learning	
7	114/10/27~ 114/11/02	Chapter 9: Predicting Continuous Target Variables with Regression Analysis	
8	114/11/03~ 114/11/09	Chapter 10: Working with Unlabeled Data – Clustering Analysis	Homework 02: Chapters 5-9
9	114/11/10~ 114/11/16	Chapter 11: Implementing a Multilayer Artificial Neural Network from Scratch Chapter 12: Parallelizing Neural Network Training with PyTorch	
10	114/11/17~ 114/11/23	Chapter 13: Going Deeper – The Mechanics of PyTorch Chapter 14: Classifying Images with Deep Convolutional Neural Networks	Homework 03: Chapters 1-10
11	114/11/24~ 114/11/30	Chapter 8: Applying Machine Learning to Sentiment Analysis Chapter 15: Modeling Sequential Data Using Recurrent Neural Networks	
12	114/12/01~ 114/12/07	Chapter 16: Transformers – Improving Natural Language Processing with Attention Mechanisms	Mid-term project Presentation
13	114/12/08~ 114/12/14	Chapter 17: Generative Adversarial Networks for Synthesizing New Data	
14	114/12/15~ 114/12/21	Chapter 18: Graph Neural Networks for Capturing Dependencies in Graph Structured Data Chapter 19: Reinforcement Learning for Decision Making in Complex Environments	Homework 04: Chapters 8,11-15
15	114/12/22~ 114/12/28	聖誕節	
16	114/12/29~ 115/01/04	元旦	
17	115/01/05~ 115/01/11	Final project Presentation 期末多元評量週/教師彈性教學週	
18	115/01/12~ 115/01/18	教師彈性教學週	
課程培養 關鍵能力	自主學習、問題解決		
跨領域課程	授課教師專業領域教學內容以外，融入其他學科或邀請非此課程領域之專家學者進行知識(教學)分享		

特色教學課程	專案實作課程 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	學生需學習撰寫程式，以及完成專題研究。
教科書與教材	自編教材:講義 採用他人教材:教科書 教材說明: Sebastian Raschka, Yuxi (Hayden) Liu, Vahid Mirjalili, 2022, Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn: Develop machine learning and deep learning models with Python, Packt Publishing.
參考文獻	蔣宗哲, Python程式設計與資料分析應用, 台灣師範大學資訊工程學系。 莊永裕, 東京大學資料科學家養成全書：使用Python動手學習資料分析, 臉譜出版社, 2019。 J. Grus, Data Science from Scratch, O'Reilly Media, Inc., 2019. (藍子軒譯, 崔峯)
學期成績計算方式	◆出席率： 10.0 % ◆平時評量：40.0 % ◆期中評量：25.0 % ◆期末評量：25.0 % ◆其他〈 〉： %
備 考	「教學計畫表管理系統」網址： https://web2.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。 ※「遵守智慧財產權觀念」及「不得不法影印、下載及散布」。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。