

淡江大學 106 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	統計學習	授課 教師	王彥雯 WANG, CHARLOTTE
	AN INTRODUCTION TO STATISTICAL LEARNING		
開課系級	數學一碩士班 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TSMAM1A		
系（所）教育目標			
引導學生進入數學與數據科學的尖端研究領域，使其具有專業職能或進階研究之基礎。			
系（所）核心能力			
<p>A. 具備數學或統計的專業知識。</p> <p>B. 發掘、分析與處理數學問題的能力。</p> <p>C. 從事獨立研究並能清楚有效表達數學或統計概念的能力。</p> <p>D. 將實際問題化為數學或統計模型的能力。</p> <p>E. 資料蒐集分析解釋及視覺化處理的能力。</p>			
課程簡介	<p>本課程將介紹常見的統計學習方法及相關理論，範圍將涵蓋 supervised learning、unsupervised learning、dimension reduction、regularized regression、ensemble learning 等，並搭配 R 軟體的操作，引入實際問題的處理與分析，培養學生從資料中了解問題，並擷取有用的資訊以解決實際問題的能力。</p>		
	<p>This course will introduce statistical and machine learning methods and discuss related theories. The topics will include supervised learning, unsupervised learning, dimension reduction, regularized regression, ensemble learning, etc. Students will learn how to solve real problems, to analyze data through R and to explain the results.</p>		

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。(例如：「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)	相關性	
			目標層級	系(所)核心能力
1	了解常見的統計與機器學習方法及其理論，並具備分析資料及解讀分析結果之能力。	Students will learn statistical and machine learning methods and related theories. Students will be able to use R to analyze real data and to explain the results.	C3	ABCDE

教學目標之教學方法與評量方法

序號	教學目標	教學方法	評量方法
1	了解常見的統計與機器學習方法及其理論，並具備分析資料及解讀分析結果之能力。	講述、討論、實作	實作、報告、上課表現

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

淡江大學校級基本素養	內涵說明
◇ 全球視野	培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。
◆ 資訊運用	熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。
◇ 洞悉未來	瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。
◇ 品德倫理	了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。
◆ 獨立思考	鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。
◇ 樂活健康	注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。
◆ 團隊合作	體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。
◇ 美學涵養	培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	106/09/18~ 106/09/24	Introduction	
2	106/09/25~ 106/10/01	Overview of Supervised Learning	
3	106/10/02~ 106/10/08	Linear Methods for Regression: Linear Regression	
4	106/10/09~ 106/10/15	Linear Methods for Regression: Regularized regression: ridge regression, LASSO, Elastic-net	
5	106/10/16~ 106/10/22	Linear Methods for Classification: LDA	
6	106/10/23~ 106/10/29	Linear Methods for Classification: Logistic Regression	
7	106/10/30~ 106/11/05	Tree-Based Methods: Decision Trees, Random Forests	
8	106/11/06~ 106/11/12	Model Assessment: Evaluation, Cross-Validation, Boosting	
9	106/11/13~ 106/11/19	期中報告或期中考	
10	106/11/20~ 106/11/26	期中考週	
11	106/11/27~ 106/12/03	Regularization, Kernel Smoothing Methods	
12	106/12/04~ 106/12/10	Support Vector Machines	

13	106/12/11~ 106/12/17	Ensemble Learning: Boosting, Bagging, GAM	
14	106/12/18~ 106/12/24	Dimension reduction: Feature selection, Filtering and Feature Extraction	
15	106/12/25~ 106/12/31	Unsupervised Learning: Clustering Methods	
16	107/01/01~ 107/01/07	Unsupervised Learning: Association Rules	
17	107/01/08~ 107/01/14	期末分組報告	
18	107/01/15~ 107/01/21	期末考週	
修課應 注意事項	1. 上課以「互相尊重」為最高原則並盡到「告知老師」的義務。 2. 上課禁止從事與課堂內容無關之活動。 3. 作業分派後，隔週上課繳交。		
教學設備	電腦		
教材課本	James, G., Witten, D., Hastie, T., and Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R.		
參考書籍	Hastie, T., Tibshirani, R. and Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, 2nd Ed. Summa, M. G., Bottou, L., Goldfarb, B., Murtagh, F., Pardoux, C. and Touati, M. (2012). Statistical Learning and Data Science. Abu-Mostafa, Y. S., Magdon-Ismail, M. and Lin, H.-T. (2012). Learning from Data: a Short Course.		
批改作業 篇數	篇 (本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫)		
學期成績 計算方式	◆出席率： % ◆平時評量：40.0 % ◆期中評量：20.0 % ◆期末評量：20.0 % ◆其他〈期末書面報告〉：20.0 %		
備考	「教學計畫表管理系統」網址： http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處 首頁〈網址： http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php 〉業務連結「教師教學 計畫表上傳下載」進入。 ※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。		