

淡江大學 106 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	進階數據科學與大數據分析	授課 教師	石 瑜
	ADVANCED DATA SCIENCE AND BIG DATA ANALYSIS		
開課系級	統計一碩士班 A	開課 資料	選修 單學期 1學分
	TLSXM1A		
系 (所) 教育目標			
<p>一、培育學生具研究統計理論的能力。</p> <p>二、培育學生具程式設計的能力。</p> <p>三、培育學生成為具管理素養的統計專才。</p> <p>四、培育學生具有國際視野。</p>			
系 (所) 核心能力			
<p>A. 具研究統計理論的能力。</p> <p>B. 具數據分析的能力。</p> <p>C. 具跨領域之知識的能力。</p> <p>D. 具邏輯思考的能力。</p> <p>E. 具統計諮詢能力。</p>			
課程簡介	<p>本課程主要介紹如何設計、執行與分析高維度實驗，包括次世代定序(NGS)、全基因組關聯研究(GWAS)、微核糖核酸(miRNA)與微生物組(Microbiome)，討論內容包含主要試驗目標陳述、品質管制與前置處理之原則、重複性及再現性研究之作用與其應用方法、變異來源型態與評估、設計策略與強化設計特色之選擇。</p>		
	<p>The aim of this course provides the design, conduct and analysis for high-dimensional experiment including Next Generation Sequencing (NGS), Genome-Wide Association Study (GWAS), microRNA (miRNA) and Microbiome. Topics to be discussed include the specification of a primary objective, quality control and pre-processing guidelines, the role of repeatability & reproducibility studies and the means for their implementation, the type and assessment of sources of variance, and the choice of design strategy and design strengthening features.</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	了解資料探勘、統計與生物資訊之關聯性	To define the relations between data mining, statistics, and bioinformatics	C2	C
2	了解class discovery, class comparison與 class prediction的方法	To learn the procedures of class discovery, class comparison and class prediction.	C4	C
3	了解DNA定序資料處理與解釋	To learn data processing and interpretation for DNA sequencing	C4	BC
4	了解RNA定序資料處理與解釋	To learn data processing and interpretation for RNA sequencing	C4	BC
5	了解微核糖核酸(miRNA)與微生物組資料	To familiarize the data of micronRNA and Microbimoe	C4	BC

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	了解資料探勘、統計與生物資訊之關聯性	講述、討論、實作	實作、報告、上課表現
2	了解class discovery, class comparison與 class prediction的方法	講述、討論、實作	紙筆測驗、實作、上課表現、作業
3	了解DNA定序資料處理與解釋	講述、討論、實作、作業	紙筆測驗、實作、報告、上課表現、作業
4	了解RNA定序資料處理與解釋	講述、討論、實作、作業	紙筆測驗、實作、報告、上課表現、作業
5	了解微核糖核酸(miRNA)與微生物組資料	講述、討論、實作、作業	紙筆測驗、實作、報告、上課表現、作業

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	Overview of high-dimensional big data, bioinformatics, and computational biology	
2	106/09/25~ 106/10/01	Overview of high-dimensional big data, bioinformatics, and computational biology	
3	106/10/02~ 106/10/08	Introduction to high-throughput assays, primary objective, experimental design, sample size estimation, and power analysis	
4	106/10/09~ 106/10/15	Introduction to high-throughput assays, primary objective, experimental design, sample size estimation, and power analysis	
5	106/10/16~ 106/10/22	Methods for class discovery, class comparison, class prediction	
6	106/10/23~ 106/10/29	Methods for class discovery, class comparison, class prediction	
7	106/10/30~ 106/11/05	Methods for class discovery, class comparison, class prediction	
8	106/11/06~ 106/11/12	Quality control issues and pre-processing procedures for DNA-sequencing	
9	106/11/13~ 106/11/19	Quality control issues and pre-processing procedures for DNA-sequencing	
10	106/11/20~ 106/11/26	Quality control issues and pre-processing procedures for DNA-sequencing	

11	106/11/27~ 106/12/03	Quality control issues and pre-processing procedures for RNA-sequencing	
12	106/12/04~ 106/12/10	Quality control issues and pre-processing procedures for RNA-sequencing	
13	106/12/11~ 106/12/17	Quality control issues and pre-processing procedures for RNA-sequencing	
14	106/12/18~ 106/12/24	microRNA (miRNA)	
15	106/12/25~ 106/12/31	microRNA (miRNA)	
16	107/01/01~ 107/01/07	Microbiome	
17	107/01/08~ 107/01/14	Microbiome	
18	107/01/15~ 107/01/21	Special topics	
修課應 注意事項	1.本課程會有安排實機操作，請同學攜帶筆記型電腦，並安裝好R軟體 2.平時評量乃指課堂中的表現成績		
教學設備	電腦、投影機		
教材課本	自編講義		
參考書籍			
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：20.0 % ◆期中評量： % ◆期末評量：50.0 % ◆其他〈作業〉：30.0 %		
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。		