

## 淡江大學 100 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	科學計算：案例探討	授課 教師	楊定揮 Yang, Ting-hui
	SCIENTIFIC COMPUTATIONS : CASES STUDY		
開課系級	數學系數學四 A	開課 資料	選修 上學期 3學分
	TSMAB4A		
系所教育目標			
<ul style="list-style-type: none"> <li>一、專業知識傳授。</li> <li>二、基礎教育人才養成。</li> <li>三、獨力創新思維。</li> <li>四、自我能力表現。</li> <li>五、團隊合作精神。</li> <li>六、多元自我學習。</li> </ul>			
系所核心能力			
<ul style="list-style-type: none"> <li>A. 認知數學的基礎知識。</li> <li>B. 理解數學的基礎知識。</li> <li>C. 具備獨立與邏輯思考能力。</li> <li>D. 理解機率，統計方面的基礎知識。</li> <li>E. 具有利用電腦當輔助工具，解決數學及統計上的專業問題。</li> <li>F. 具備資料蒐集與分析的知識。</li> <li>G. 理解進階數學科學的能力。</li> </ul>			
課程簡介	<p>本選修課，可視為數值分析的延續課程，但著重於實際案例的介紹與探討，因此課程進行，先介紹實際問題，再引進解此問題所需之數學工具。學生學習完數學所需之技巧之後，再透過演算法，在電腦執行來解決一開始所介紹的問題，並針對每一個案例，做一次案例探討報告。</p>		
	<p>This course is an extension of numerical analysis, but we focus on the real case study rather than the theoretical study. Hence, we will introduce a real problem first, then numerical method will be surveyed. All students should learn the numerical methods to develop their own algorithms to solve the real problem. Finally, every one should have an oral report on his 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該系「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	本課程著重於實際案例的介紹與探討，從動手做中學習，如何應用所學的數學工具，來幫助真實社會或其他領域所產生待解決的迫切問題	We focus on the real problem solving. Every one should understand a real problem, then learn the numerical methods, algorithm, and error analysis to solve their problem.	P5	ABCDEFGH

教學目標之教學策略與評量方法

序號	教學目標	教學策略	評量方法
1	本課程著重於實際案例的介紹與探討，從動手做中學習，如何應用所學的數學工具，來幫助真實社會或其他領域所產生待解決的迫切問題	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論

本課程之設計與教學已融入下列本校基本素養與核心能力

淡江大學基本素養與核心能力	內涵說明
◇ 表達能力與人際溝通	有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。
◆ 科技應用與資訊處理	正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。
◆ 洞察未來與永續發展	能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。
◇ 學習文化與理解國際	具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。
◆ 自我了解與主動學習	充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。
◆ 主動探索與問題解決	主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。
◇ 團隊合作與公民實踐	具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。
◇ 專業發展與職涯規劃	掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	100/09/05~ 100/09/11	Preliminaries : Introduction to Mathematical Modeling, Error, Hardware, and Software I	
2	100/09/12~ 100/09/18	Preliminaries : Introduction to Mathematical Modeling, Error, Hardware, and Software II	
3	100/09/19~ 100/09/25	Preliminaries : Introduction to Mathematical Modeling, Error, Hardware, and Software III	
4	100/09/26~ 100/10/02	Dense Matrix Computations I : Introduction, LU decomposition.	
5	100/10/03~ 100/10/09	Dense Matrix Computations II : QR decomposition and Least Square Data Fittings.	
6	100/10/10~ 100/10/16	Dense Matrix Computations III : SVD decomposition and Imaging Process.	
7	100/10/17~ 100/10/23	Dense Matrix Computations IV : SVD decomposition and Imaging Process.	
8	100/10/24~ 100/10/30	案例探討報告	
9	100/10/31~ 100/11/06	期中考試週	
10	100/11/07~ 100/11/13	Optimization and Data Fitting I : Introduction.	
11	100/11/14~ 100/11/20	Optimization and Data Fitting II : Data Clustering and Data Mining.	

12	100/11/21~ 100/11/27	Optimization and Data Fitting III : Data Clustering and Data Mining.	
13	100/11/28~ 100/12/04	案例探討報告	
14	100/12/05~ 100/12/11	Monte Carlo Computation I : Multidimensional Inergration.	
15	100/12/12~ 100/12/18	Monte Carlo Computation II : Multidimensional Inergration.	
16	100/12/19~ 100/12/25	Monte Carlo Computation III : Models of Infection.	
17	100/12/26~ 101/01/01	案例探討報告	
18	101/01/02~ 101/01/08	期末考試週	
修課應 注意事項			
教學設備	電腦、投影機		
教材課本	D. P. OLeary, "Scientific Computing with Cases Studies", 2009, SIAM.		
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	◆平時考成績：        %    ◆期中考成績：        %    ◆期末考成績：        % ◆作業成績： 75.0 % ◆其他〈案例探討報告〉：25.0 %		
備 考	「教學計畫表管理系統」網址： <a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處 首頁〈網址： <a href="http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/">http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/</a> 〉教務資訊「教學計畫 表管理系統」進入。 <b>※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。</b>		