

淡江大學 107 學年度第 1 學期課程教學計畫表

| | | | |
|--|---|----------|-------------------|
| 課程名稱 | 數值分析 | 授課 教師 | 潘志實 ZHISHI PAN |
| | NUMERICAL ANALYSIS | | |
| 開課系級 | 數學系數學三A | 開課 資料 | 必修 上學期 3學分 |
| | TSMAB3A | | |
| 系 (所) 教育目標 | | | |
| <p>一、專業知識傳授。</p> <p>二、基礎教育人才養成。</p> <p>三、獨力創新思維。</p> <p>四、自我能力表現。</p> <p>五、團隊合作精神。</p> <p>六、多元自我學習。</p> | | | |
| 系 (所) 核心能力 | | | |
| <p>A. 認知與理解數學的基礎知識。</p> <p>B. 具備獨立與邏輯思考能力。</p> <p>C. 理解機率，統計方面的基礎知識。</p> <p>D. 具有利用電腦當輔助工具，解決數學及統計上的專業問題。</p> <p>E. 具備資料蒐集與分析的知識。</p> <p>F. 理解進階數學科學的能力。</p> | | | |
| 課程簡介 | <p>本課程的目的在於學習以各種數值計算方法及數值分析，與誤差估計理論，來找問題的近似解，因為許多科學及工程的問題，無法以相關之數學理論來求正確解的顯形式的。課程內容將包含下列各項：誤差分析，函數求逼近解，內插法，數值微分與積分，常微分方程式的初期值問題與邊界值問題，線性方程組求解，矩陣運算，偏微分方程式數值解等。</p> | | |
| | <p>The purpose of this course is to learn a variety of numerical methods, numerical analysis, and the theory of error estimate to approximate solutions of related problems. Since the explicit form of exact solutions are hard to find for many problems. The main contents of this course are include error analysis, approximation solutions of function, interpolation, numerical differentiation and integration, initial value problems and boundary value problems of ordinary differential equations, matrix computation, numerical solutions of partial differential equations.</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 | 能使用並熟悉至少一種高階電腦語言。 | Be able to use and be familiar with at least one high-level computer language. | P1 | D |
| 2 | 能分辨實際問題所需之數學理論與數值方法。 | Be able to identify the required mathematical theory and numerical methods. | C3 | A |
| 3 | 看懂演算法，並能發展自己的演算法。 | Be able to read algorithm, and can develop their own algorithms. | C6 | AD |

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 | 能使用並熟悉至少一種高階電腦語言。 | 講述、實作、問題解決 | 實作、報告 |
| 2 | 能分辨實際問題所需之數學理論與數值方法。 | 講述、實作、問題解決 | 紙筆測驗、報告、上課表現 |
| 3 | 看懂演算法，並能發展自己的演算法。 | 講述、實作、問題解決 | 紙筆測驗、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 | 107/09/10~ 107/09/16 | 數學基礎及誤差分析 | |
| 2 | 107/09/17~ 107/09/23 | 數值軟體介紹(maple) | |
| 3 | 107/09/24~ 107/09/30 | 一元方程式的解:二分法, 固定點迭代 | |
| 4 | 107/10/01~ 107/10/07 | 一元方程式的解:牛頓法, 迭代法之誤差分析 | |
| 5 | 107/10/08~ 107/10/14 | 一元方程式的解:加速收斂, 多項式零點及繆勒法 | |
| 6 | 107/10/15~ 107/10/21 | 內插法與拉格朗日多項式; 數據近似和Neville法 | |
| 7 | 107/10/22~ 107/10/28 | 均差法; Hermite內插多項式 | |
| 8 | 107/10/29~ 107/11/04 | 三次雲形線內插 | |
| 9 | 107/11/05~ 107/11/11 | 參數曲線 | |
| 10 | 107/11/12~ 107/11/18 | 期中考試週 | |
| 11 | 107/11/19~ 107/11/25 | 數值微分和積分-1 | |
| 12 | 107/11/26~ 107/12/02 | 數值微分和積分-2 | |

| | | | |
|--------------|---|--------------|--|
| 13 | 107/12/03~ 107/12/09 | 數值微分和積分-3 | |
| 14 | 107/12/10~ 107/12/16 | 常微分方程的初值問題-1 | |
| 15 | 107/12/17~ 107/12/23 | 常微分方程的初值問題-2 | |
| 16 | 107/12/24~ 107/12/30 | 常微分方程的初值問題-3 | |
| 17 | 107/12/31~ 108/01/06 | 常微分方程的初值問題-4 | |
| 18 | 108/01/07~ 108/01/13 | 期末考試週 | |
| 修課應 注意事項 | 請同學要確實了解計分方式，以維護自己的權益。 | | |
| 教學設備 | 電腦、投影機、其它(黑板) | | |
| 教材課本 | 數值分析 Numerical Analysis, 原著:Richard L.Burden & J.Douglas Faires, 譯:江大成, 第九版 | | |
| 參考書籍 | Numerical Analysis, Richard L.Burden & J.Douglas Faires, 8th | | |
| 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： 10.0 % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：40.0 % ◆其他〈 〉： % | | |
| 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。 | | |