

淡江大學 108 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|   |  |          |                     |
|---|--|----------|---------------------|
| 課程名稱  | 數值分析   | 授課<br>教師 | 吳孟年<br>WU MENG-NIEN |
|   | NUMERICAL ANALYSIS   |          |                     |
| 開課系級  | 數學系數學三A  | 開課<br>資料 | 實體課程<br>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> |  |          |                     |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重   |  |          |                     |
| <p>A. 認知與理解數學的基礎知識。(比重：50.00)</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。(比重：50.00)</p>                        |  |          |                     |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重   |  |          |                     |
| <p>2. 資訊運用。(比重：40.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：40.00)</p> <p>7. 團隊合作。(比重：20.00)</p>                           |  |          |                     |
| 課程簡介  | 本課程主要在於 學習一些基本典型問題的數值計算方法 特別強調編程概念和技巧。   |          |                     |
|   | Students will learn computational algorithms of basic & typical mathematical problems and computer programming is a must in this course. |          |                     |

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 將實際問題 模型化成 數學模型 以解決問題 | Learn how to and get used to turn a problem into a mathematical model to resolve it. |

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   | AD          | 257     | 講述、實作 | 測驗、作業、實作 |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                    | 內容 (Subject/Topics)   | 備註 |
|----|-------------------------|---|----|
| 1  | 108/09/09~<br>108/09/15 | Introduction to programming using MAPLE (or Python)                           |    |
| 2  | 108/09/16~<br>108/09/22 | Round-off error and computer arithmetic                                       |    |
| 3  | 108/09/23~<br>108/09/29 | Solving univariate equations : bisection, Newton's method                     |    |
| 4  | 108/09/30~<br>108/10/06 | Solving univariate equations : secant line, false position, Muller's method   |    |
| 5  | 108/10/07~<br>108/10/13 | Polynomial Interpolation : interpolation theory, brute force, Lagrange method |    |
| 6  | 108/10/14~<br>108/10/20 | Polynomial Interpolation : Neville's algorithm + Newton divided differences   |    |
| 7  | 108/10/21~<br>108/10/27 | Polynomial Interpolation : NDD + Hermite interpolation                        |    |
| 8  | 108/10/28~<br>108/11/03 | Polynomial Interpolation : Bézier curves                                      |    |
| 9  | 108/11/04~<br>108/11/10 | Polynomial Interpolation : splines  |    |
| 10 | 108/11/11~<br>108/11/17 | 期中考試週   |    |
| 11 | 108/11/18~<br>108/11/24 | n-splines, tension splines  |    |
| 12 | 108/11/25~<br>108/12/01 | Interpolation and approximation theories                                      |    |
| 13 | 108/12/02~<br>108/12/08 | Numerical Differentiation   |    |

|              |  |  |  |
|--------------|--|--|--|
| 14           | 108/12/09~<br>108/12/15  | Numerical Integration  |  |
| 15           | 108/12/16~<br>108/12/22  | Richardson's extrapolation, Romberg integration, etc.                          |  |
| 16           | 108/12/23~<br>108/12/29  | Solving systems of nonlinear equations : Newton method, steepest descent, etc. |  |
| 17           | 108/12/30~<br>109/01/05  | Solving systems of (nonlinear) equations : homotopy continuation method        |  |
| 18           | 109/01/06~<br>109/01/12  | 期末考試週(本學期期末考試日期為:109/1/3-109/1/9)  |  |
| 修課應<br>注意事項  | 本課程要求寫程式, 有 5-6 次考試, 必要時加做 programming projects, 無學習意願 拒絕接受訓練者 請改選別班。  |  |  |
| 教學設備         | 電腦、其它(MAPLE)   |  |  |
| 教科書與<br>教材   | Numerical Analysis, 8th edition by Burden & Faires<br>Numerical Methods in Engineering with Python 3 (暫定)  |  |  |
| 參考文獻         | (本書有中文版)   |  |  |
| 批改作業<br>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<br>計算方式 | ◆出席率：            %   ◆平時評量：            %   ◆期中評量：            %<br>◆期末評量：            %<br>◆其他〈助教 20 分 + 正式考試 80 分〉：100.0 %  |  |  |
| 備考           | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="https://info.ais.tku.edu.tw/csp">https://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處<br>首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。<br><b>※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。</b> |  |  |