

淡江大學 102 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|   |   |          |                       |
|---|---|----------|-----------------------|
| 課程名稱  | 數值方法  | 授課<br>教師 | 張世豪<br>SHIH-HAO CHANG |
|   | NUMERICAL METHOD  |          |                       |
| 開課系級  | 資工三 C   | 開課<br>資料 | 必修 單學期 3學分            |
|   | TEIXB3C   |          |                       |
| 系 ( 所 ) 教育目標  |   |          |                       |
| <p>一、通達專業知能。</p> <p>二、熟練實用技能。</p> <p>三、展現創意成果。</p>  |   |          |                       |
| 系 ( 所 ) 核心能力  |   |          |                       |
| <p>A. 程式設計應用能力。</p> <p>B. 數學推理演繹能力。</p> <p>C. 資訊系統實作能力。</p> <p>D. 網路技術應用能力。</p> <p>E. 資訊技能就業能力。</p> |   |          |                       |
| 課程簡介  | <p>本課程主要是學習數值方法，技巧與分析，以求解決工程問題及提昇科學應用的能力。課程含括了數值方法與線性系統曲線配置，根與最佳化，微積分等，同時使用Mablab 作為學習的工具，因此為科學運算，電腦運用及軟體使用開啟一個學習的路徑，此課程有利於同學們學習數學上應用，如精算、財經、工程，各方面，而對於數學分析有興趣於的同學，可以將這門課作為微積分的後續課程。</p>  |          |                       |
|   | <p>This course offers how to learn mathematical model, methods, techniques and analysis, in order to solve engineering problems and enhance the capacity for scientific applications. Curriculum encompasses numerical methods and linear system curve configuration, the root and optimization, calculus, etc. and using Mablab as a learning tool. Hence, its very suitable for students who scientific in computing, computer systems and software as a learning course.</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  | 本課程主要是學習數值方法，技巧與分析，以求解決工程問題及提昇科學應用的能力，有利於同學們在應用數學，如精算、財經、工程，各方面的應用。而對於有興趣於數學分析的同學，可以將這門課作為微積分的後續課程。 | This course offers how to learn mathematical model, methods, techniques and analysis, in order to solve engineering problems and enhance the capacity for scientific applications. Curriculum encompasses numerical methods and linear system curve configuration, the root and optimization, etc. and using Mablabs as a learning tool. Hence, its very suitable for students who scientific in computing, computer systems and software as a learning course. | C4   | AB       |

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  | 本課程主要是學習數值方法，技巧與分析，以求解決工程問題及提昇科學應用的能力，有利於同學們在應用數學，如精算、財經、工程，各方面的應用。而對於有興趣於數學分析的同學，可以將這門課作為微積分的後續課程。 | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 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  | 102/09/16~<br>102/09/22 | 數值方法簡介與問題解決 (Mathematical Modeling, Numerical Methods and Problem Solving) |      |
| 2  | 102/09/23~<br>102/09/29 | MATLAB 基本課程 (MATLAB Fundamental)   |      |
| 3  | 102/09/30~<br>102/10/06 | MATLAB 程式撰寫 (MATLAB Programming)   |      |
| 4  | 102/10/07~<br>102/10/13 | 捨入誤差與截斷誤差 (Roundoff and Truncation Error)                                  |      |
| 5  | 102/10/14~<br>102/10/20 | 捨入誤差與截斷誤差 (Roundoff and Truncation Error)                                  | 習題練習 |
| 6  | 102/10/21~<br>102/10/27 | 方程式的根：包圍法 (Roots)  |      |
| 7  | 102/10/28~<br>102/11/03 | 方程式的根：開放法 (Roots: Open Methods)  |      |
| 8  | 102/11/04~<br>102/11/10 | 最佳化 (Optimization)   |      |
| 9  | 102/11/11~<br>102/11/17 | 線性代數方程式與矩陣 (Linear Equations and Matrices)                                 |      |
| 10 | 102/11/18~<br>102/11/24 | 期中考試週  |      |
| 11 | 102/11/25~<br>102/12/01 | 反矩陣與矩陣條件 (Matrix Inverse and Condition)                                    |      |
| 12 | 102/12/02~<br>102/12/08 | 迭代法 (Iterative Methods)  |      |

|              |   |  |      |
|--------------|---|--|------|
| 13           | 102/12/09~<br>102/12/15   | 數值分化與整合(Numerical Differentiation and Integration) |      |
| 14           | 102/12/16~<br>102/12/22   | 線性迴歸 (Linear regression)                           |      |
| 15           | 102/12/23~<br>102/12/29   | 線性迴歸 (Linear regression)                           | 習題練習 |
| 16           | 102/12/30~<br>103/01/05   | 數值積分公式 (Numerical Integration Formulas)            |      |
| 17           | 103/01/06~<br>103/01/12   | 數值積分公式 (Numerical Integration Formulas)            |      |
| 18           | 103/01/13~<br>103/01/19   | 期末考試週  |      |
| 修課應<br>注意事項  | 必備套裝軟體： Matlab  |  |      |
| 教學設備         | 電腦、投影機  |  |      |
| 教材課本         | 應用數值方法：使用 MATLAB ,作者：Steven C. Chapra 著， 高啟洲譯   |  |      |
| 參考書籍         | 書名：Applied Numerical Methods for Engineers using Matlab and C 作者：R. Schilling and S. Harris 出版社：滄海書局代理<br>書名：Numerical Analysis:Mathematics of Scientific Computing (3rd) 作者：David Kincaid & Ward Chency 出版社：新月圖書 (02) 23317856   |  |      |
| 批改作業<br>篇數   | 20 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： 20.0 % ◆平時評量：20.0 % ◆期中評量：30.0 %<br>◆期末評量：30.0 %<br>◆其他〈 〉： %   |  |      |
| 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<br>首頁〈網址： <a href="http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php">http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php</a> 〉業務連結「教師教學<br>計畫表上傳下載」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> |  |      |