

淡江大學 105 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|   |  |          |                       |
|---|--|----------|-----------------------|
| 課程名稱  | 電子計算機工程應用 (一)  | 授課<br>教師 | 李宗翰<br>LEE TZUNG-HANG |
|   | ENGINEERING APPLICATION OF COMPUTERS(I)  |          |                       |
| 開課系級  | 機電系精密三R  | 開課<br>資料 | 選修 單學期 2學分            |
|   | TEBBB3R  |          |                       |
| 系 ( 所 ) 教育目標  |  |          |                       |
| <p>一、教育學生應用科學與工程知識，使其能從事於機電工程相關實務或學術研究。</p> <p>二、培養新興的機電工程師，使其專業素養與工程倫理能充分發揮於職場，符合社會需求。</p> <p>三、督促學生具備全球競爭的基本技能，以面對不同的生涯發展，並能持續終身學習。</p> |  |          |                       |
| 系 ( 所 ) 核心能力  |  |          |                       |
| <p>A. 機電專業能力(Head/Knowledge)。</p> <p>B. 動手實務能力(Hand/Skill)。</p> <p>C. 積極態度能力(Heart/Attitude)。</p> <p>D. 願景眼光能力(Eye/Vision)。</p>           |  |          |                       |
| 課程簡介  | <p>本課程將介紹，計算機數字表示與運用原則、誤差處理原則，求根、求內插值、曲線擬合與函數的近似、數值積分與微分、線性聯立方程組求解、初始值問題求解、邊界值問題求解、運用迭代法求解聯立方程組等數值方法，以及MATLAB應用能力之養成。</p>  |          |                       |
|   | <p>This course will introduce the use of computer numerical principle, the principle of error handling. The numerical techniques for root finding and seeking within an interpolation, curve fitting and function approximation, numerical integration and differentiation, solving linear simultaneous equations, initial value problem-solving, boundary value problem-solving, the use of iterative method for solving simultaneous equations and other numerical methods. Ability in using MATLAB is also developed.</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  | 1. 了解計算機數字表示與運用原則, 誤差分析 | Modeling, Computing, and Error Analysis | C4   | ABCD     |
| 2  | 2. 熟悉電腦誤差處理原則           | Roots and Optimization                  | C4   | ABCD     |
| 3  | 3. 求取線性方程式的根            | Finding Roots for Linear Systems        | C4   | ABCD     |
| 4  | 4. 曲線擬合                 | Curve Fitting                           | C4   | ABCD     |
| 5  | 5. 數值積分                 | Numerical Integration                   | C4   | ABCD     |
| 6  | 6. 數值微分                 | Numerical Differentiation               | C4   | ABCD     |
| 7  | 7. 常微分方程組               | Ordinary Differential Equations         | C4   | ABCD     |
| 8  | 8. 初始值問題求解              | Initial-Value Problems                  | C4   | ABCD     |
| 9  | 9. 邊界值問題求解              | Boundary Value Problems                 | C4   | ABCD     |

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  | 1. 了解計算機數字表示與運用原則, 誤差分析 | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 2  | 2. 熟悉電腦誤差處理原則           | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 3  | 3. 求取線性方程式的根            | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 4  | 4. 曲線擬合                 | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
|    |                         |                  |                 |

|   |            |                  |                 |
|---|------------|------------------|-----------------|
| 5 | 5. 數值積分    | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 6 | 6. 數值微分    | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 7 | 7. 常微分方程組  | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 8 | 8. 初始值問題求解 | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、報告、上課表現 |
| 9 | 9. 邊界值問題求解 | 講述、討論、模擬、實作、問題解決 | 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  | 105/09/12~<br>105/09/18 | Number representation, numerical computing           |    |
| 2  | 105/09/19~<br>105/09/25 | The bisection method, the regula-falsi method        |    |
| 3  | 105/09/26~<br>105/10/02 | The regular-falsi method, the secant method          |    |
| 4  | 105/10/03~<br>105/10/09 | Rate of convergence, stopping criteria               |    |
| 5  | 105/10/10~<br>105/10/16 | The Newton-Raphson and Cauchy methods                |    |
| 6  | 105/10/17~<br>105/10/23 | Fixed-point iteration, the Horner method             |    |
| 7  | 105/10/24~<br>105/10/30 | The Bairstow method, undetermined coefficient method |    |

|              |                         |   |  |
|--------------|-------------------------|---|--|
| 8            | 105/10/31~<br>105/11/06 | The Lagrange interpolating polynomial   |  |
| 9            | 105/11/07~<br>105/11/13 | The Trapezoidal rule, Simpson's rule  |  |
| 10           | 105/11/14~<br>105/11/20 | 期中考試週   |  |
| 11           | 105/11/21~<br>105/11/27 | Newton-Cotes formulas   |  |
| 12           | 105/11/28~<br>105/12/04 | Romberg integration   |  |
| 13           | 105/12/05~<br>105/12/11 | Gaussian integration, improper integral   |  |
| 14           | 105/12/12~<br>105/12/18 | Gauss Elimination method, Pivoting  |  |
| 15           | 105/12/19~<br>105/12/25 | Gauss-Siedal method, Factorization method   |  |
| 16           | 105/12/26~<br>106/01/01 | LU decomposition  |  |
| 17           | 106/01/02~<br>106/01/08 | Tri-diagonal method   |  |
| 18           | 106/01/09~<br>106/01/15 | 期末考試週   |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         |   |  |
| 教學設備         |                         | 電腦、投影機、其它(單槍投影機)  |  |
| 教材課本         |                         | "Numerical Methods for Engineers", 7th ed., by S. C. Chapra & R. P. Canale, McGraw-Hill International edition   |  |
| 參考書籍         |                         | MATLAB for Engineering Applications, by W. J. Palm III<br>Applied Numerical Analysis, 5th edition by C. Gerald & P. Wheatley<br>Fundamentals of Computer Numerical Analysis by M. Friedman and A. Kandel  |  |
| 批改作業<br>篇數   |                         | 2 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：10.0 %   ◆期中評量：30.0 %<br>◆期末評量：40.0 %<br>◆其他〈小考2次, 每次10%〉：20.0 %  |  |
| 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<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> |  |