

淡江大學 103 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                |          |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                                                                                                                | 工程數學                                                                                                                                                                                                                           | 授課<br>教師 | 鄭廖平<br>CHENG, LIAO-PING |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | ENGINEERING MATHEMATICS                                                                                                                                                                                                        |          |                         |
| 開課系級                                                                                                                                                                                                                                                                | 化材一 A                                                                                                                                                                                                                          | 開課<br>資料 | 必修 上學期 3學分              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | TEDXB1A                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |
| 系（ 所 ） 教 育 目 標                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                |          |                         |
| 培育具備化學工程與材料工程專業知識、技能與素養的工程師人才。                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                |          |                         |
| 系（ 所 ） 核 心 能 力                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                |          |                         |
| A. 具備化學工程與材料工程的基礎與專業知識。<br>B. 具備化學工程與材料工程實驗系統之操作與數據分析能力。<br>C. 具備運用專業技術及工具以解決化學工程及材料工程問題的能力。<br>D. 具備分析與設計化學工程及材料工程之元件、製程與系統的能力。<br>E. 具備計畫管理、溝通協調與團隊合作的能力。<br>F. 具備發掘、分析及處理工程問題的能力。<br>G. 具備認識時事議題、瞭解化學工程與材料工程對環境、社會與全球的影響以及持續學習的能力。<br>H. 理解化學工程與材料工程師的專業倫理及社會責任。 |                                                                                                                                                                                                                                |          |                         |
| 課程簡介                                                                                                                                                                                                                                                                | 一階常微分方程式；二階常微分方程式；拉氏變換；常微分方程式之級數解；矩陣與線性方程組                                                                                                                                                                                     |          |                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | Analytical methods for solving engineering problems are taught in this course, placing emphasis on first order differential equations, second order differential equations, Laplace transform, series solutions, and matrices. |          |                         |

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  | 熟悉常微分方程式的各種解法及相關理論;熟悉矩陣操作與運算;利用矩陣求解線性方程組 | Familiar with techniques and theories for solving ordinary differential equations;<br>Familiar with Matrix;<br>Solution of linear systems using Matrices. | C2   | A        |

### 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  | 熟悉常微分方程式的各種解法及相關理論;熟悉矩陣操作與運算;利用矩陣求解線性方程組 | 講述、實習課 | 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                    | 104/02/24~<br>104/03/01 | First order differential equations        |     |
| 2                    | 104/03/02~<br>104/03/08 | Exact ODE; Integration factor             |     |
| 3                    | 104/03/09~<br>104/03/15 | Integration factor                        |     |
| 4                    | 104/03/16~<br>104/03/22 | 2nd order ODE; Reduction of order         |     |
| 5                    | 104/03/23~<br>104/03/29 | Euler equation; Undetermined coefficient  |     |
| 6                    | 104/03/30~<br>104/04/05 | Variation of parameters; Higher order ODE |     |
| 7                    | 104/04/06~<br>104/04/12 | Laplace transform; Initial value problem  |     |
| 8                    | 104/04/13~<br>104/04/19 | Shifting theorm; Convolution theorm       |     |
| 9                    | 104/04/20~<br>104/04/26 | Impulse and Delta functions               |     |
| 10                   | 104/04/27~<br>104/05/03 | 期中考試週                                     |     |
| 11                   | 104/05/04~<br>104/05/10 | Systems of differential equations         |     |
| 12                   | 104/05/11~<br>104/05/17 | Series solutions                          |     |

|              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 13           | 104/05/18~<br>104/05/24 | Frobenuis method                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 14           | 104/05/25~<br>104/05/31 | 2nd solution determination                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 15           | 104/06/01~<br>104/06/07 | Matrices, Systems of Equations                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 16           | 104/06/08~<br>104/06/14 | Matrices, Rank and Row Space, Systems of                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 17           | 104/06/15~<br>104/06/21 | Matrix Inverse                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 18           | 104/06/22~<br>104/06/28 | 期末考試週                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 教學設備         |                         | (無)                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 教材課本         |                         | P. V. O'neil, "Advanced Engineering Mathematics," Thomson, 7th ed., custom publishing.                                                                                                                                                                                          |  |
| 參考書籍         |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 批改作業<br>篇數   |                         | 4 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：35.0 %    ◆期中評量：30.0 %<br>◆期末評量：35.0 %<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> |  |