

淡江大學 103 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|  |   |          |                      |
|--|---|----------|----------------------|
| 課程名稱   | 工程數學  | 授課<br>教師 | 林國賡<br>LIN, GWO-GENG |
|  | ENGINEERING MATHEMATICS   |          |                      |
| 開課系級   | 化材二A  | 開課<br>資料 | 必修 下學期 3學分           |
|  | TEDXB2A   |          |                      |
| 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   |   |          |                      |
| <p>A. 具備化學工程與材料工程的基礎與專業知識。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>E. 具備計畫管理、溝通協調與團隊合作的能力。</p> <p>F. 具備發掘、分析及處理工程問題的能力。</p> <p>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。</p> <p>H. 理解化學工程與材料工程師的專業倫理及社會責任。</p> |   |          |                      |
| 課程簡介   | 本課程教導學生工程問題方面常用的數學工具：矩陣之特徵值以及特徵向量；邊界值問題求解；複立葉級數；偏微分方程式求解；向量微積分  |          |                      |
|  | From this course the students can learn the following mathematical tools in engineering such as: matrix eigenvalue problem; Sturm-Liouville Problem; Fourier Series; Partial differential equations and vector calculus |          |                      |

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  | 學習各種數學技巧 | let the students be aware of and familiar with various mathematical tools used popularly in engineering | 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  | 學習各種數學技巧 | 講述   | 紙筆測驗、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  | 103/09/15~<br>103/09/21 | Matrix Eigenvalue And Eigenvector                |    |
| 2  | 103/09/22~<br>103/09/28 | Diagonalization of Matrix                        |    |
| 3  | 103/09/29~<br>103/10/05 | Solution of system of O.D.E's with Matrix        |    |
| 4  | 103/10/06~<br>103/10/12 | Sturm-Liouville Problem and Orthogonal Functions |    |
| 5  | 103/10/13~<br>103/10/19 | Fourier Series                                   |    |
| 6  | 103/10/20~<br>103/10/26 | Fourier Series                                   |    |
| 7  | 103/10/27~<br>103/11/02 | Separable Partial Differential Equations         |    |
| 8  | 103/11/03~<br>103/11/09 | Heat Equation                                    |    |
| 9  | 103/11/10~<br>103/11/16 | Wave Equation                                    |    |
| 10 | 103/11/17~<br>103/11/23 | 期中考試週  |    |
| 11 | 103/11/24~<br>103/11/30 | Nonhomogeneous Partial Differential Equations    |    |
| 12 | 103/12/01~<br>103/12/07 | Nonhomogeneous Partial Differential Equations    |    |

|              |                         |   |  |
|--------------|-------------------------|---|--|
| 13           | 103/12/08~<br>103/12/14 | Vector Functions and Motion on a Curve  |  |
| 14           | 103/12/15~<br>103/12/21 | Directional Derivative of a Scalar Function   |  |
| 15           | 103/12/22~<br>103/12/28 | Curl and Divergence of a Vector Function  |  |
| 16           | 103/12/29~<br>104/01/04 | Line Integral   |  |
| 17           | 104/01/05~<br>104/01/11 | Line Integral   |  |
| 18           | 104/01/12~<br>104/01/18 | 期末考試週   |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         |   |  |
| 教學設備         |                         | 電腦、投影機  |  |
| 教材課本         |                         | D.G.. Zill, W.S. Wrigt, "Advanced Engineering Mathematics," 4th ed., 2011   |  |
| 參考書籍         |                         | P. V. O'Neil, "Advanced Engineering Mathematics," Thomson, 5th ed., 2007.   |  |
| 批改作業<br>篇數   |                         | 8 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： 30.0 %    ◆平時評量：30.0 %    ◆期中評量：30.0 %<br>◆期末評量：10.0 %<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> |  |