

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 | 徐郁輝<br>SHYU, YUH-HUEI |
|   | ENGINEERING MATHEMATICS   |          |                       |
| 開課系級  | 資工進學班二A   | 開課<br>資料 | 必修 單學期 3學分            |
|   | TEIXE2A   |          |                       |
| 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>本課程之目的在講授工程數學各理論主題，並介紹其在各領域之應用以說明其解決問題之能力。課程的預期成效包含：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 瞭解微分方程之基本概念</li> <li>• 熟悉各類型之第一階微分方程式之解法</li> <li>• 熟悉各類型之第二階微分方程式之解法</li> <li>• 瞭解Laplace 轉換以及Laplace 逆轉換之基本概念及技巧</li> <li>• 熟悉將其應用於解微分方程之技術。</li> </ul>  |          |                       |
|   | <p>The objective of this course is to prepare students the capability of attacking problems of engineering mathematics in various issues. The topics to be covered include: basic concepts of differential equations, various types of the 1st order differential equations, various types of the 2nd order differential equations, Laplace transform, Inverse Laplace transform, and using Laplace transform to solve differential equations</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  | 瞭解微分方程相關的定義、定理，以及如何求得第一階微分方程式的解。            | Understand the definitions and theorems of the differential equations, and know how to solve the problems of the first order differential equations. | C4   | B        |
| 2  | 瞭解第二階微分方程式微分方程相關的定理，以及如何求得其解。               | Understand the related theorems of the 2nd order of diff. equations and know how to find their solutions.  | C4   | B        |
| 3  | 瞭解Laplace轉換，以及逆Laplace轉換相關的定理，以及其在微分方程上的應用。 | Understand the Laplace transform and the inverse Laplace transform and their applications in the differential equations.                             | C4   | B        |

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  | 瞭解微分方程相關的定義、定理，以及如何求得第一階微分方程式的解。            | 講述、討論、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、上課表現 |
| 2  | 瞭解第二階微分方程式微分方程相關的定理，以及如何求得其解。               | 講述、討論、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、上課表現 |
| 3  | 瞭解Laplace轉換，以及逆Laplace轉換相關的定理，以及其在微分方程上的應用。 | 講述、討論、實作、問題解決 | 紙筆測驗、實作、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 | Introduction to 1st order diff. equations    |    |
| 2  | 103/09/22~<br>103/09/28 | Separable and Linear Diff. Equations.        |    |
| 3  | 103/09/29~<br>103/10/05 | Exact diff. Equations and Integrating factor |    |
| 4  | 103/10/06~<br>103/10/12 | Special 1st order diff. equations            |    |
| 5  | 103/10/13~<br>103/10/19 | Solutions of 2nd order diff. equations       |    |
| 6  | 103/10/20~<br>103/10/26 | Reduction of order                           |    |
| 7  | 103/10/27~<br>103/11/02 | homogeneous linear equations                 |    |
| 8  | 103/11/03~<br>103/11/09 | Method of undetermined coefficients          |    |
| 9  | 103/11/10~<br>103/11/16 | Euler equations                              |    |
| 10 | 103/11/17~<br>103/11/23 | 期中考試週  |    |
| 11 | 103/11/24~<br>103/11/30 | Method of Variation of parameters            |    |
| 12 | 103/12/01~<br>103/12/07 | Higher order diff. equations                 |    |

|              |   |                                   |  |
|--------------|---|-----------------------------------|--|
| 13           | 103/12/08~<br>103/12/14   | Introduction to Laplace Transform |  |
| 14           | 103/12/15~<br>103/12/21   | Laplace transform solution        |  |
| 15           | 103/12/22~<br>103/12/28   | Shifting Theorems                 |  |
| 16           | 103/12/29~<br>104/01/04   | Heaviside function                |  |
| 17           | 104/01/05~<br>104/01/11   | Convolution theorem               |  |
| 18           | 104/01/12~<br>104/01/18   | 期末考試週                             |  |
| 修課應<br>注意事項  | 不遲到、不缺課、不缺交作業，上課不打瞌睡  |                                   |  |
| 教學設備         | 其它(黑板)  |                                   |  |
| 教材課本         | Advanced Engineering Mathematics, Peter V. O'Neil, newest edition   |                                   |  |
| 參考書籍         |   |                                   |  |
| 批改作業<br>篇數   | 5 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： 10.0 %    ◆平時評量：15.0 %    ◆期中評量：25.0 %<br>◆期末評量：30.0 %<br>◆其他〈小考 2次〉：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> |                                   |  |