

淡江大學 1 1 1 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                                           |                                               |          |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|------------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                                      | 微分方程                                          | 授課<br>教師 | 郭忠勝<br>GUO, JONG-SHENQ |
|                                                                                                                                                                                           | DIFFERENTIAL EQUATIONS                        |          |                        |
| 開課系級                                                                                                                                                                                      | 數學系數學二A                                       | 開課<br>資料 | 實體課程<br>必修 上學期 3學分     |
|                                                                                                                                                                                           | TSMAB2A                                       |          |                        |
| 課程與SDGs<br>關聯性                                                                                                                                                                            | SDG4 優質教育<br>SDG8 尊嚴就業與經濟發展<br>SDG9 產業創新與基礎設施 |          |                        |
| 系（所）教育目標                                                                                                                                                                                  |                                               |          |                        |
| 一、專業知識傳授。<br>二、基礎教育人才養成。<br>三、獨力創新思維。<br>四、自我能力表現。<br>五、團隊合作精神。<br>六、多元自我學習。                                                                                                              |                                               |          |                        |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重                                                                                                                                                                     |                                               |          |                        |
| A. 認知與理解數學的基礎知識。(比重：50.00)<br>B. 具備獨立與邏輯思考能力。(比重：30.00)<br>C. 理解機率，統計方面的基礎知識。(比重：5.00)<br>D. 具有利用電腦當輔助工具，解決數學及統計上的專業問題。(比重：5.00)<br>E. 具備資料蒐集與分析的知識。(比重：5.00)<br>F. 理解進階數學科學的能力。(比重：5.00) |                                               |          |                        |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重                                                                                                                                                                         |                                               |          |                        |
| 1. 全球視野。(比重：10.00)<br>2. 資訊運用。(比重：20.00)<br>3. 洞悉未來。(比重：5.00)<br>4. 品德倫理。(比重：5.00)<br>5. 獨立思考。(比重：30.00)<br>6. 樂活健康。(比重：20.00)<br>7. 團隊合作。(比重：5.00)<br>8. 美學涵養。(比重：5.00)                  |                                               |          |                        |

|      |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課程簡介 | 本課程是關於微分方程的基礎理論。我們將討論一階微分方程，二階線性微分方程<br>以及一些高階線性微分方程。                                                                                                                                                                                 |
|      | This course is about the elementary theory of differential equations. We shall discuss the first-order differential equations, the second-order linear differential equations<br>and some higher-order linear differential equations. |

本課程教學目標與認知、情意、技能目標之對應

將課程教學目標分別對應「認知 (Cognitive)」、「情意 (Affective)」與「技能(Psychomotor)」的各目標類型。

- 一、認知(Cognitive)：著重在該科目的事實、概念、程序、後設認知等各類知識之學習。
- 二、情意(Affective)：著重在該科目的興趣、倫理、態度、信念、價值觀等之學習。
- 三、技能(Psychomotor)：著重在該科目的肢體動作或技術操作之學習。

| 序號 | 教學目標(中文)              | 教學目標(英文)                                                                                 |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 本課程的目的是學習一些微分方程的基本理論。 | The purpose of this course is to learn some elementary theory of differential equations. |

教學目標之目標類型、核心能力、基本素養教學方法與評量方式

| 序號 | 目標類型 | 院、系(所)<br>核心能力 | 校級<br>基本素養 | 教學方法     | 評量方式  |
|----|------|----------------|------------|----------|-------|
| 1  | 認知   | ABCDEF         | 12345678   | 講述、討論、實作 | 測驗、作業 |

授 課 進 度 表

| 週次 | 日期起訖                    | 內 容 (Subject/Topics)                                            | 備註 |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 111/09/05~<br>111/09/11 | Some basic mathematical models and their solutions              |    |
| 2  | 111/09/12~<br>111/09/18 | Classification of differential equations                        |    |
| 3  | 111/09/19~<br>111/09/25 | Method of integrating factors                                   |    |
| 4  | 111/09/26~<br>111/10/02 | Separable differential equations                                |    |
| 5  | 111/10/03~<br>111/10/09 | Modeling with first-order differential equations                |    |
| 6  | 111/10/10~<br>111/10/16 | Differences between linear and nonlinear differential equations |    |
| 7  | 111/10/17~<br>111/10/23 | Autonomous differential equations and population dynamics       |    |
| 8  | 111/10/24~<br>111/10/30 | Exact differential equations and integrating factors            |    |

|              |                                                                                                                                                                        |                                                                            |  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--|
| 9            | 111/10/31~<br>111/11/06                                                                                                                                                | Homogeneous second-order differential equations with constant coefficients |  |
| 10           | 111/11/07~<br>111/11/13                                                                                                                                                | 期中考試週                                                                      |  |
| 11           | 111/11/14~<br>111/11/20                                                                                                                                                | Solutions of linear homogeneous equations: the Wronskian                   |  |
| 12           | 111/11/21~<br>111/11/27                                                                                                                                                | Complex roots of the characteristic equation                               |  |
| 13           | 111/11/28~<br>111/12/04                                                                                                                                                | Repeated roots and reduction of order                                      |  |
| 14           | 111/12/05~<br>111/12/11                                                                                                                                                | Method of undetermined coefficients                                        |  |
| 15           | 111/12/12~<br>111/12/18                                                                                                                                                | Variation of parameters                                                    |  |
| 16           | 111/12/19~<br>111/12/25                                                                                                                                                | General theory of nth order linear differential equations                  |  |
| 17           | 111/12/26~<br>112/01/01                                                                                                                                                | Solution methods for nth order linear differential equations               |  |
| 18           | 112/01/02~<br>112/01/08                                                                                                                                                | 期末考試週(本學期期末考試日期為:112/1/3-112/1/9)                                          |  |
| 修課應<br>注意事項  | none                                                                                                                                                                   |                                                                            |  |
| 教學設備         | 其它(黑板)                                                                                                                                                                 |                                                                            |  |
| 教科書與<br>教材   | W.E. Boyce, R.C. DiPrima and D.B. Meade, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 11th ed., John Wiley & Sons, 2017                              |                                                                            |  |
| 參考文獻         | none                                                                                                                                                                   |                                                                            |  |
| 批改作業<br>篇數   | 10 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：10.0 %    ◆期中評量：40.0 %<br>◆期末評量：40.0 %<br>◆其他〈 〉：        %                                                                                       |                                                                            |  |
| 備 考          | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="https://info.ais.tku.edu.tw/csp">https://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」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> |                                                                            |  |