

淡江大學 106 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|  |   |          |                       |
|--|---|----------|-----------------------|
| 課程名稱   | 常微分方程   | 授課<br>教師 | 楊定揮<br>YANG, TING-HUI |
|  | ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS   |          |                       |
| 開課系級   | 數學一碩士班 A  | 開課<br>資料 | 必修 下學期 3學分            |
|  | TSMAM1A   |          |                       |
| 系（所）教育目標   |   |          |                       |
| 引導學生進入數學與數據科學的尖端研究領域，使其具有專業職能或進階研究之基礎。   |   |          |                       |
| 系（所）核心能力   |   |          |                       |
| <p>A. 具備數學或統計的專業知識。</p> <p>B. 發掘、分析與處理數學問題的能力。</p> <p>C. 從事獨立研究並能清楚有效表達數學或統計概念的能力。</p> <p>D. 將實際問題化為數學或統計模型的能力。</p> <p>E. 資料蒐集分析解釋及視覺化處理的能力。</p> |   |          |                       |
| 課程簡介   | 介紹常微分方程的基本定性性質,及定量分析。本課程將介紹基本的定理與證明,從數學分析的刻劃,研究非線性方程解的行為及性質。  |          |                       |
|  | This course will introduce the basic fundamental existence and uniqueness theorem. Then investigate the qualitative properties and quantitative behavior of the linear systems and the nonlinear ordinary differential equations. |          |                       |

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  | 對於線性及非線性常微分方程的基本定性性質,及定量分析,有能力分析及證明. | Be able to analyze and prove the qualitative properties and quantitative behavior of the linear systems and the nonlinear ordinary differential equations. | C4   | ABC      |

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  | 對於線性及非線性常微分方程的基本定性性質,及定量分析,有能力分析及證明. | 講述、討論 | 實作   |
|    |                                      |       |      |

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  | 107/02/26~<br>107/03/04 | Stable Manifold Theorem-1                      |    |
| 2  | 107/03/05~<br>107/03/11 | Stable Manifold Theorem and its Applications-2 |    |
| 3  | 107/03/12~<br>107/03/18 | Hardman-Grabman Theorem-1                      |    |
| 4  | 107/03/19~<br>107/03/25 | Hardman-Grabman Theorem and its Applications-2 |    |
| 5  | 107/03/26~<br>107/04/01 | Introduction to Dynamical Systems-1            |    |
| 6  | 107/04/02~<br>107/04/08 | 教學觀摩週  |    |
| 7  | 107/04/09~<br>107/04/15 | Introduction to Dynamical Systems-2            |    |
| 8  | 107/04/16~<br>107/04/22 | Introduction to Dynamical Systems-3            |    |
| 9  | 107/04/23~<br>107/04/29 | Method of Lyapunov-1                           |    |
| 10 | 107/04/30~<br>107/05/06 | Method of Lyapunov-2                           |    |
| 11 | 107/05/07~<br>107/05/13 | Two dimensional linear autonomous system-2     |    |
| 12 | 107/05/14~<br>107/05/20 | Two dimensional linear autonomous system-2     |    |

|              |                         |   |  |
|--------------|-------------------------|---|--|
| 13           | 107/05/21~<br>107/05/27 | The Index Theory and Brouwer Degree-1   |  |
| 14           | 107/05/28~<br>107/06/03 | The Index Theory and Brouwer Degree-2   |  |
| 15           | 107/06/04~<br>107/06/10 | The Index Theory and Brouwer Degree-3   |  |
| 16           | 107/06/11~<br>107/06/17 | Introduction to Perturbation Methods-1  |  |
| 17           | 107/06/18~<br>107/06/24 | Introduction to Perturbation Methods-2  |  |
| 18           | 107/06/25~<br>107/07/01 | Introduction to Perturbation Methods-3  |  |
| 修課應<br>注意事項  |                         |   |  |
| 教學設備         |                         | (無)   |  |
| 教材課本         |                         | S. B. Hsu, Ordinary differential equations with applications  |  |
| 參考書籍         |                         |   |  |
| 批改作業<br>篇數   |                         | 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：30.0 %   ◆期中評量：35.0 %<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> |  |