

淡江大學 98 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                                                                                                                                                                                                              |         |          |     |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| 課程名稱                                                                                                                                                                                                               | (中) 微積分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                                                                                                                                                                                                              |         | 授課<br>教師 | 楊定揮 |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                    | (英) CALCULUS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                                                                                                                                                              |         |          |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 開課系級                                                                                                                                                                                                               | (中) 數學系數學一 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 開<br>課<br>資<br>料 | <input type="checkbox"/> 0 (單學期)                                                                                                                                                                             | 4<br>學分 | 先修<br>科目 | (中) |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                    | (英) TSMAB1A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  | <input checked="" type="checkbox"/> 必修<br><input type="checkbox"/> 選修                                                                                                                                        |         |          | (英) |  |  |  |  |  |  |  |
| 學系教育目標                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  | 學生基本能力                                                                                                                                                                                                       |         |          |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. 培養學生數學專業知識，使其未來具有研究、應用及學習各種學科的基礎。<br>2. 培養基礎數學教育人才。<br>3. 提供學生進入職場之基本訓練。                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  | A. 認知與理解數學、統計與資訊的基礎知識。<br>B. 發掘、分析與處理問題的能力。<br>C. 具備獨立思考的能力。<br>D. 具備創造的能力。<br>E. 具備資料蒐集與分析及將實際問題化為數學或統計專業問題的能力。<br>F. 具備應用電腦輔助工具，協助解決數學或統計上專業問題的能力。<br>G. 具備組織與溝通技術，發揮團隊合作之能力。<br>H. 具備自我成長、終身學習，吸收各項新知之能力。 |         |          |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 課程簡介<br>(限 50~100 字)                                                                                                                                                                                               | (中) 微積分這門課的內容主要是：函數、極限、微分及其應用、積分、積分 及其應用、積分技巧，多變數函數的微積分。微積分是現代科學的基礎，它提供了量化分析的基礎理論和工具。因此藉由 本學科的學習，可以培養學生高等數學理論與計算之能力，奠定各相關學科之 數學分析基礎。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                                                                                                                                                                                                              |         |          |     |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                    | (英) The main topics of Calculus are functions, limits, differentiations, applications of differentiation, integration, applications of integration, integration skills, sequence and series, calculus of multivariable. Calculus is the foundation of modern science, which provides quantitative analysis of the basic theory and tools in multiple disciplines. Therefore, students can learn advanced mathematical theory and have the capacity of calculation in all relevant disciplines. |                  |                                                                                                                                                                                                              |         |          |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 本課程教學目標與學生基本能力相關性<br><b>一、目標層次 (選填)：1 記憶、2 瞭解、3 應用、4 分析、5 評鑑、6 創造。</b><br><b>二、單項教學目標分別對應「目標層次」有多項時，僅填列最高層次項即可 (例如：「目標層次」可對應 2、3 項時，僅取 3；對應 3、5、6 項時僅取 6)。</b> 惟各項課程教學目標對應該系「學生基本能力」時，則可填列多項「學生基本能力」(例如：A、AD、BEF)。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                                                                                                                                                                                                              |         |          |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 中文                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 英文               |                                                                                                                                                                                                              |         | 相關性      |     |  |  |  |  |  |  |  |

|                   |                                                                           | 目標層次 | 學生基本能力        |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|------|---------------|
| 1 熟悉基本數學觀念及語言。    | 1 To familiar with the basic mathematical concepts and language.          | 2    | A, B, C, E, H |
| 2 建立邏輯推理的基本觀念及論證。 | 2 To establish the basic concepts of logic and logical argument           | 4    | A, B, C, H    |
| 3 訓練數學思考與證明的陳述。   | 3 To train in mathematical thinking and statements of mathematical proof. | 4    | A, B, C, H    |
| 4 極限，微分，積分的基本概念。  | 4 Basic concepts of Limit, differentiation and integration.               | 2    | A, E, H       |
| 5 極值問題。           | 5 Extreme value problems                                                  | 3    | A, B, E, H    |
| 6 其他微積分的應用。       | 6 Other applications of calculus                                          | 3    | A, B, C, E, H |
| 7 數列與級數。          | 7 Sequence and series                                                     | 2    | A, H          |

課程目標之教學策略與評量方法

| 課程目標              | 教學策略（課堂講授、分組討論、參觀實習、其他） | 評量方法（出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、其他） |
|-------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1 熟悉基本數學觀念及語言     | 課堂講授、實習課                | 出席率、小考、期中考、期末考                |
| 2 建立邏輯推理的基本觀念及論證。 | 課堂講授、實習課                | 出席率、小考、期中考、期末考                |
| 3 訓練數學思考與證明的陳述。   | 課堂講授、實習課                | 出席率、小考、期中考、期末考                |
| 4 極限，微分，積分的基本概念。  | 課堂講授、實習課                | 出席率、小考、期中考、期末考                |
| 5 極值問題。           | 課堂講授、實習課                | 出席率、小考、期中考、期末考                |
| 6 其他微積分的應用。       | 課堂講授、實習課                | 出席率、小考、期中考、期末考                |
|                   |                         |                               |
| 7 數列與級數。          | 課堂講授、實習課                | 出席率、小考、期中考、期末考                |

授課進度表

| 週次 | 內容 (Subject/Topics) | 備註 |
|----|---------------------|----|
|----|---------------------|----|

|              |                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1            | 8.8 Improper Integrals                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 2            | 10.5, 10.6, 10.7: Polar Coordinates, Areas and Lengths in Polar Coordinates                                                                                                                                                                     |  |
| 3            | 11.1, 11.2: Sequence, Infinite Series                                                                                                                                                                                                           |  |
| 4            | 11.3, 11.4: Integral Test, Comparison Test                                                                                                                                                                                                      |  |
| 5            | 11.5, 11.6: Ratio and Root Test, Alternating Series                                                                                                                                                                                             |  |
| 6            | 11.7: Power Series                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 7            | 11.8, 11.9: Taylor and Maclaurin Series, Convergence of Taylor Series                                                                                                                                                                           |  |
| 8            | 11.10: Applications of Power Series                                                                                                                                                                                                             |  |
| 9            | 14.2: Limits and Continuity of Functions of Several Variable                                                                                                                                                                                    |  |
| 10           | 期中考試週                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 11           | 14.3, 14.4: Partial Derivative, Chain Rule                                                                                                                                                                                                      |  |
| 12           | 14.5, 14.6: Directional Derivative, Tangent Plane                                                                                                                                                                                               |  |
| 13           | 14.7, 14.8: Extreme Values and Saddle Points                                                                                                                                                                                                    |  |
| 14           | 15.1, 15.2, 15.3: Double Integral, Area, Double Integral in Polar Coordinates                                                                                                                                                                   |  |
| 15           | 15.4, 15.6: Triple Integral, Triple Integral in Cylindrical Coordinates                                                                                                                                                                         |  |
| 16           | 15.6: Triple Integral in Spherical Coordinates                                                                                                                                                                                                  |  |
| 17           | 15.7 Substitutions in Multiple Integrals                                                                                                                                                                                                        |  |
| 18           | 期末考試週                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 教學設備         | Thomas' Calculus, 11ed                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 教材課本         | Calculus, T. M. Apostol                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 參考書籍         | 篇（本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫）                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 批改作業<br>篇數   | <input checked="" type="checkbox"/> 平時成績：10 % <input checked="" type="checkbox"/> 期中考成績：35 % <input checked="" type="checkbox"/> 期末考成績：35 %<br><input type="checkbox"/> 作業成績： % <input checked="" type="checkbox"/> 其他（小考兩次，3/22 and 5/24） 20 % |  |
| 學期成績<br>計算方式 | Thomas' Calculus, 11ed                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 備 考          | 教學計畫表上傳步驟：教務處首頁點選「教務資訊」→「教學計畫表上傳」；網址： <a href="http://ap09.emis.tku.edu.tw/">http://ap09.emis.tku.edu.tw/</a> 。<br><b>※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。</b>                                                                                  |  |

表單編號：ATRX-Q03-001-FM201-02