

淡江大學 114 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|                                                                                                                                                                          |                                                                |          |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------|------------------------|
| 課程名稱                                                                                                                                                                     | 微積分                                                            | 授課<br>教師 | 黃祖賢<br>HUANG TSU HSIEN |
|                                                                                                                                                                          | CALCULUS                                                       |          |                        |
| 開課系級                                                                                                                                                                     | 土木一 B                                                          | 開課<br>資料 | 實體課程<br>必修 單學期 3學分     |
|                                                                                                                                                                          | TECXB1B                                                        |          |                        |
| 課程與SDGs<br>關聯性                                                                                                                                                           | SDG3 良好健康和福祉<br>SDG4 優質教育<br>SDG9 產業創新與基礎設施<br>SDG12 負責任的消費與生產 |          |                        |
| 系（所）教育目標                                                                                                                                                                 |                                                                |          |                        |
| 一、培養學生土木工程專業知能，並養成自主學習之態度，使其滿足就業和深造需求。<br>二、培養學生執行工程實務並能整合協調之務實精神。<br>三、培養學生資訊技術應用之創新實作能力。<br>四、培養學生工程倫理、人文素養與國際觀。                                                       |                                                                |          |                        |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重                                                                                                                                                    |                                                                |          |                        |
| A. 土木工程專業能力。(比重：47.00)<br>B. 實作與資訊能力。(比重：5.00)<br>C. 團隊合作與整合能力。(比重：24.00)<br>D. 全球化與永續學習能力。(比重：24.00)                                                                    |                                                                |          |                        |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重                                                                                                                                                        |                                                                |          |                        |
| 1. 全球視野。(比重：9.00)<br>2. 資訊運用。(比重：18.00)<br>3. 洞悉未來。(比重：13.00)<br>4. 品德倫理。(比重：13.00)<br>5. 獨立思考。(比重：20.00)<br>6. 樂活健康。(比重：9.00)<br>7. 團隊合作。(比重：9.00)<br>8. 美學涵養。(比重：9.00) |                                                                |          |                        |

|      |                                                                                                                                                                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課程簡介 | 在此課程中，我們將引入極限的概念，藉以了解導數、及積分的意義及應用，然後介紹微積分基本定理將前兩者緊密的關係結起來。                                                                                                                                                             |
|      | In this course, we will introduce the concept of limit to understand the meaning and application of derivatives and integrals, and then present the fundamental theorem of calculus to connect the former two closely. |

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  | 在這門課程中，我們將特別著重於對問題的的分析能力，以及基本但必須熟練的計算技巧。                                                    | In this course, we will place particular emphasis on analytical skills for problems, and essential, adept computational skills.                                                                                                                                                                                 |
| 2  | 熟悉極限、連續性與微分之基本概念。<br>掌握各類微分及積分技巧，應用於工程相關問題。<br>培養分析函數圖形與求解最佳化問題的能力。<br>強化數學工具之運用，以支援後續專業課程。 | Understand fundamental concepts of limits, continuity, and derivatives.<br>Master differentiation and integration methods relevant to engineering problems.<br>Develop skills in curve analysis and solving optimization problems.<br>Enhance mathematical proficiency to support advanced engineering studies. |

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)核心能力 | 校級基本素養   | 教學方法     | 評量方式                        |
|----|------|------------|----------|----------|-----------------------------|
| 1  | 認知   | ABCD       | 12345678 | 講述、討論、實作 | 測驗、作業                       |
| 2  | 認知   | ABCD       | 1234578  | 講述       | 測驗、作業、討論(含課堂、線上)、報告(含口頭、書面) |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                    | 內容 (Subject/Topics)                                                   | 備註 |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 114/09/15~<br>114/09/21 | Finding Limits (Briefly introduction), Evaluating Limits Analytically |    |
| 2  | 114/09/22~<br>114/09/28 | Continuity and One-Sided Limits, Infinite Limits                      |    |

|              |                         |                                                                                                                                                       |  |
|--------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3            | 114/09/29~<br>114/10/05 | The Derivative and the Tangent Line Problem, Basic Differentiation Rules and Rates of Change, Product and Quotient Rules and Higher-Order Derivatives |  |
| 4            | 114/10/06~<br>114/10/12 | The Chain Rule, Implicit Differentiation, Related Rates                                                                                               |  |
| 5            | 114/10/13~<br>114/10/19 | Extrema on an Interval, Rolle's Theorem and the Mean Value Theorem, Increasing and Decreasing Functions and the First Derivative Test                 |  |
| 6            | 114/10/20~<br>114/10/26 | Concavity and the Second Derivative Test, Limits at Infinity                                                                                          |  |
| 7            | 114/10/27~<br>114/11/02 | A Summary of Curve Sketching, Optimization Problems, Differentials (Briefly introduction the definition of differentials)                             |  |
| 8            | 114/11/03~<br>114/11/09 | Antiderivatives and Indefinite Integration, Riemann Sums and Definite Integrals (Briefly introduction)                                                |  |
| 9            | 114/11/10~<br>114/11/16 | The Fundamental Theorem of Calculus, Integration by Substitution                                                                                      |  |
| 10           | 114/11/17~<br>114/11/23 | 期中考試週                                                                                                                                                 |  |
| 11           | 114/11/24~<br>114/11/30 | The Natural Logarithmic Function: Differentiation, The Natural Logarithmic Function: Integration, Inverse Functions                                   |  |
| 12           | 114/12/01~<br>114/12/07 | Exponential Functions, Bases Other than e and Applications, Indeterminate Forms and L'Hopital's Rule                                                  |  |
| 13           | 114/12/08~<br>114/12/14 | Inverse Trigonometric Functions: Differentiation, Inverse Trigonometric Functions: Integration, Hyperbolic Functions (Briefly introduction)           |  |
| 14           | 114/12/15~<br>114/12/21 | Area of Region Between Two Curves, Volume: The Disk Method Volume: The Shell Method                                                                   |  |
| 15           | 114/12/22~<br>114/12/28 | Arc Length and Surfaces of Revolution, Basic integrations Rules, Integration by Parts                                                                 |  |
| 16           | 114/12/29~<br>115/01/04 | 期末多元評量週                                                                                                                                               |  |
| 17           | 115/01/05~<br>115/01/11 | 期末多元評量週/教師彈性教學週                                                                                                                                       |  |
| 18           | 115/01/12~<br>115/01/18 | 教師彈性教學週                                                                                                                                               |  |
| 課程培養<br>關鍵能力 |                         | 自主學習、資訊科技、社會參與、人文關懷、問題解決                                                                                                                              |  |
| 跨領域課程        |                         | STEAM課程(S科學、T科技、E工程、M數學，融入A人文藝術領域)<br>素養導向課程(探索素養、永續素養或全球議題STEEP(Society ,Technology, Economy, Environment, and Politics))                            |  |
| 特色教學<br>課程   |                         |                                                                                                                                                       |  |
|              |                         |                                                                                                                                                       |  |

|              |                                                                                                                                                                                                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課程<br>教授內容   | 邏輯思考<br>A I 應用                                                                                                                                                                                             |
| 修課應<br>注意事項  | 請多思考、請多做習題                                                                                                                                                                                                 |
| 教科書與<br>教材   | 採用他人教材:教科書                                                                                                                                                                                                 |
| 參考文獻         | Calculus- 9e-Varberg, Purcell, Rigdon, Pearson New International Edition, 2014.                                                                                                                            |
| 學期成績<br>計算方式 | ◆出席率： 20.0 %    ◆平時評量：20.0 %    ◆期中評量：30.0 %<br>◆期末評量：30.0 %<br>◆其他〈 〉：        %                                                                                                                           |
| 備 考          | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="https://web2.aie.tku.edu.tw/csp">https://web2.aie.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處<br>首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。<br><b>※「遵守智慧財產權觀念」及「不得非法影印、下載及散布」。請使用正版教科<br/>           書，勿非法影印他人著作，以免觸法。</b> |