

淡江大學 100 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|   |   |          |                     |
|---|---|----------|---------------------|
| 課程名稱  | 微積分   | 授課<br>教師 | 譚必信<br>TAM BIT-SHUN |
|   | CALCULUS  |          |                     |
| 開課系級  | 土木系營企一 A  | 開課<br>資料 | 必修 下學期 3學分          |
|   | TECBB1A   |          |                     |
| 系 ( 所 ) 教育目標  |   |          |                     |
| <p>一、培養學生土木工程專業知能，使其滿足就業和深造需求。</p> <p>二、使學生具備經營管理知識，俾能應用於職場。</p> <p>三、使學生具備資訊技術能力，厚植其競爭力。</p> <p>四、培養學生文學、藝術、語文、歷史、社會、政治、未來學、國際現勢、宗教法律、自然等通識學門素養，使其具人文情懷並能永續發展。</p>   |   |          |                     |
| 系 ( 所 ) 核心能力  |   |          |                     |
| <p>A. 培養能結合教育相關理論於教學或學習應用、專案管理評鑑與學術研究寫作之人才。</p> <p>B. 具備土木工程之基本設計和分析能力。</p> <p>C. 具備操作測量儀具和工程材料實驗能，並能處理分析其數據。</p> <p>D. 具備基礎資訊技術能力，以解決工程問題。</p> <p>E. 具備營建實務知識，了解工程團隊合作重要性；並尊重專業倫理和了解道德規範與責任。</p> <p>F. 了解工程和環境社會之相互影響，並能終身學習。</p> <p>G. 具備跨領域之知識訓練經驗，了解科技整合對於現代化工程和未來發展之重要性。</p> <p>H. 了解國際化潮流趨勢，並能持續提昇外語能力。</p> |   |          |                     |
| 課程簡介  | <p>本課程主要介紹微積分的理論、計算方法及應用。本科下學期內容包括積分技巧、極座標、無窮數列及級數的運算、多變數函數的微分、多重積分的概念及其應用等等。在提昇學生學習興趣的同時，也培養學生推理思考及數理運算能力。</p>   |          |                     |
|   | <p>The course is an introduction to the fundamental concepts, the computational aspects and the applications of calculus. In the second semester the following topics will be covered: integration techniques, polar coordinates, infinite sequences and series, partial derivatives and multiple integrals, etc. Besides arousing students' interest in the subject, we aim at developing their reasoning and computing abilities.</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  | 使學生熟悉微積分的基本理論，奠定高等數學入門的基礎。 | Familiarize students with the fundamental knowledge of calculus, which is the entrance to advanced mathematics. | C2   | AB       |

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  | 使學生熟悉微積分的基本理論，奠定高等數學入門的基礎。 | 講述、問題解決 | 紙筆測驗 |
|    |                            |         |      |

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養與核心能力

| 淡江大學校級基本素養與核心能力 | 內涵說明                                       |
|-----------------|--|
| ◇ 表達能力與人際溝通     | 有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。      |
| ◇ 科技應用與資訊處理     | 正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。            |
| ◇ 洞察未來與永續發展     | 能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。 |
| ◇ 學習文化與理解國際     | 具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。 |
| ◆ 自我了解與主動學習     | 充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。  |
| ◆ 主動探索與問題解決     | 主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。       |
| ◇ 團隊合作與公民實踐     | 具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。   |
| ◇ 專業發展與職涯規劃     | 掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。      |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                    | 內容 (Subject/Topics)  | 備註 |
|----|-------------------------|--|----|
| 1  | 101/02/13~<br>101/02/19 | 8.2, 8.3: Trigonometric integrals, Trigonometric Substitutions   |    |
| 2  | 101/02/20~<br>101/02/26 | 8.4: Integration of Rational Functions by Partial Fractions; 8.7: Improper Integrals                       |    |
| 3  | 101/02/27~<br>101/03/04 | 10.1, 10.2: Sequences, Infinite Series   |    |
| 4  | 101/03/05~<br>101/03/11 | 10.3, 10.4: The Integral Test, Comparison Tests  |    |
| 5  | 101/03/12~<br>101/03/18 | 10.5, 10.6: The Ratio and Root Tests, Alternating Series, Absolute and Conditional Convergence             |    |
| 6  | 101/03/19~<br>101/03/25 | 10.7: Power Series   |    |
| 7  | 101/03/26~<br>101/04/01 | 10.8, 10.9: Taylor and Maclaurin Series, Convergence of Taylor Series                                      |    |
| 8  | 101/04/02~<br>101/04/08 | 教學觀摩週  |    |
| 9  | 101/04/09~<br>101/04/15 | 11.3, 11.4, 11.5: Polar Coordinates, Graphing in Polar Coordinates, Areas and Lengths in Polar Coordinates |    |
| 10 | 101/04/16~<br>101/04/22 | 期中考試週  |    |
| 11 | 101/04/23~<br>101/04/29 | 12.2, 12.3, 12.4: Vectors, The Dot Product, The Cross Product  |    |
| 12 | 101/04/30~<br>101/05/06 | 14.2: Limits and Continuity in Higher Dimensions   |    |

|              |   |   |  |
|--------------|---|---|--|
| 13           | 101/05/07~<br>101/05/13   | 14.3, 14.4: Partial Derivatives, The Chain Rule   |  |
| 14           | 101/05/14~<br>101/05/20   | 14.5, 14.6: Directional Derivatives and Gradient Vectors, Tangent Planes and Differentials                                |  |
| 15           | 101/05/21~<br>101/05/27   | 14.7, 14.8: Extreme Values and Saddle Points, Lagrange Multipliers  |  |
| 16           | 101/05/28~<br>101/06/03   | 15.1, 15.2: Double and Iterated Integrals over Rectangles, Double Integrals over General Regions                          |  |
| 17           | 101/06/04~<br>101/06/10   | 15.3, 15.4, 15.5: Area by Double Integration, Double Integrals in Polar Form, Triple Integrals in Rectangular Coordinates |  |
| 18           | 101/06/11~<br>101/06/17   | 期末考試週   |  |
| 修課應<br>注意事項  | 請多做習題。  |   |  |
| 教學設備         | (無)   |   |  |
| 教材課本         | George B. Thomas Jr., Maurice D. Weir, Joel Hass (2010), Thomas' Calculus, Metric Edition; 12 edition, Pearson Addison Wesley.  |   |  |
| 參考書籍         | Varberg, Purcell, Rigdon, Calculus, Pearson International Edition   |   |  |
| 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：40.0 %   ◆期中評量：25.0 %<br>◆期末評量：30.0 %<br>◆其他〈演習課〉：5.0 %  |   |  |
| 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/index.asp/">http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/</a> 〉教務資訊「教學計畫<br>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> |   |  |