

淡江大學 110 學年度第 1 學期課程教學計畫表

|   |                  |          |                     |
|---|------------------|----------|---------------------|
| 課程名稱  | 數值方法             | 授課<br>教師 | 劉宏仁<br>LIU HUNG-JEN |
|   | NUMERICAL METHOD |          |                     |
| 開課系級  | 水環水資源三A          | 開課<br>資料 | 實體課程<br>必修 單學期 3學分  |
|   | TEWAB3A          |          |                     |
| 課程與SDGs<br>關聯性  | SDG4 優質教育        |          |                     |
| 系 ( 所 ) 教育目標  |                  |          |                     |
| <p>一、教育學生應用數學、科學及工程的原理，使其能成功的從事水資源及環境工程相關實務或學術研究。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培養學生具備基本的工程學理訓練，使其具備施工監造及營運管理能力。</li> <li>2. 培養學生具備應用工程學理與創新能力，使其具備研發、規畫、工程設計及整合與評估能力。</li> <li>3. 培養學生應用資訊技術於工程業務能力。</li> </ol> <p>二、培養具環境關懷與專業倫理的專業工程師。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培養學生尊重自然及人文關懷的品格。</li> <li>2. 培養學生具工程倫理及守法敬業品格。</li> <li>3. 培養學生具備發掘、分析、解釋、處理問題之能力。</li> </ol> <p>三、建立學生具參與國內外工程業務的從業能力。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培育學生計畫管理、表達溝通及團隊合作之能力。</li> <li>2. 培育學生應用專業外語並拓展其國際觀。</li> <li>3. 培育學生持續學習的認知與習慣。</li> </ol> |                  |          |                     |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重   |                  |          |                     |
| <p>A. 具備水資源及環境工程與應用所需的基本數理與工程知識。(比重：40.00)</p> <p>B. 具備工程繪圖、量測、設計施工及資訊應用之能力。(比重：40.00)</p> <p>C. 邏輯思考分析整合、解決問題及創新設計與實作能力。(比重：20.00)</p>   |                  |          |                     |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重   |                  |          |                     |
| <p>2. 資訊運用。(比重：60.00)</p> <p>5. 獨立思考。(比重：40.00)</p>   |                  |          |                     |

|      |   |
|------|---|
| 課程簡介 | 本課程將介紹數值方法及其於工程上之應用，並學習使用電腦語言進行自動化處理。   |
|      | This course will introduce numerical methods and their applications in engineering, and learn to use computer languages for automated processing. |

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  | 了解數值方法在工程上之應用  | Understand the numerical methods and their engineering applications |
| 2  | 利用電腦程式語言進行數值分析 | Use computer programming languages for numerical analysis           |

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   | ABC        | 25     | 講述、討論、實作 | 測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作 |
| 2  | 技能   | ABC        | 25     | 講述、討論、實作 | 測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作 |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                    | 內容 (Subject/Topics) | 備註 |
|----|-------------------------|---------------------|----|
| 1  | 110/09/22~<br>110/09/28 | 課程總覽                |    |
| 2  | 110/09/29~<br>110/10/05 | 電腦程式                |    |
| 3  | 110/10/06~<br>110/10/12 | 截斷誤差、近似誤差及捨入誤差      |    |
| 4  | 110/10/13~<br>110/10/19 | 根與最佳化               |    |
| 5  | 110/10/20~<br>110/10/26 | 根與最佳化               |    |
| 6  | 110/10/27~<br>110/11/02 | 線性方程式               |    |

|              |  |         |  |
|--------------|--|---------|--|
| 7            | 110/11/03~<br>110/11/09  | 高斯消去法   |  |
| 8            | 110/11/10~<br>110/11/16  | 反矩陣     |  |
| 9            | 110/11/17~<br>110/11/23  | 期中考試週   |  |
| 10           | 110/11/24~<br>110/11/30  | 反矩陣     |  |
| 11           | 110/12/01~<br>110/12/07  | LU分解    |  |
| 12           | 110/12/08~<br>110/12/14  | LU分解    |  |
| 13           | 110/12/15~<br>110/12/21  | 迭代法     |  |
| 14           | 110/12/22~<br>110/12/28  | 迭代法     |  |
| 15           | 110/12/29~<br>111/01/04  | 最小平方法迴歸 |  |
| 16           | 111/01/05~<br>111/01/11  | 內插法     |  |
| 17           | 111/01/12~<br>111/01/18  | 期末考試週   |  |
| 18           | 111/01/19~<br>111/01/25  |         |  |
| 修課應<br>注意事項  |  |         |  |
| 教學設備         | 電腦、投影機   |         |  |
| 教科書與<br>教材   | 數值方法在工程上的應用，蔡文彬 編譯，東華書局  |         |  |
| 參考文獻         |  |         |  |
| 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：        %   ◆期中評量：35.0 %<br>◆期末評量：35.0 %<br>◆其他〈點名(10%)、作業、小考、上課表現等〉：30.0 %   |         |  |
| 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<br>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> |         |  |