

淡江大學 113 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|  |  |          |                    |
|--|--|----------|--------------------|
| 課程名稱   | 化學反應工程   | 授課<br>教師 | (多位教師合開)<br>江昭龍    |
|  | CHEMICAL REACTION ENGINEERING                                  |          |                    |
| 開課系級   | 化材三 A  | 開課<br>資料 | 實體課程<br>必修 單學期 3學分 |
|  | TEDXB3A  |          |                    |
| 課程與SDGs<br>關聯性   | SDG4 優質教育<br>SDG8 尊嚴就業與經濟發展<br>SDG9 產業創新與基礎設施<br>SDG11 永續城市與社區 |          |                    |
| 系（ 所 ） 教 育 目 標   |  |          |                    |
| 培育具備化學工程與材料工程專業知識、技能與素養的工程師人才。   |  |          |                    |
| 本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重  |  |          |                    |
| A. 具備化學工程與材料工程的基礎與專業知識。(比重：30.00)<br>B. 具備化學工程與材料工程實驗系統之操作與數據分析能力。(比重：10.00)<br>C. 具備運用專業技術及工具以解決化學工程及材料工程問題的能力。(比重：5.00)<br>D. 具備分析與設計化學工程及材料工程之元件、製程與系統的能力。(比重：20.00)<br>E. 具備計畫管理、溝通協調、領域整合與團隊合作的能力。(比重：5.00)<br>F. 具備發掘、分析及處理工程問題及兼顧永續發展的能力。(比重：20.00)<br>G. 認識時事議題、瞭解化學工程與材料工程技術與環境永續及社會共好之相互影響，並培養持續學習的習慣與能力。(比重：5.00)<br>H. 理解化學工程與材料工程師的專業與資訊倫理及社會責任。(比重：5.00) |  |          |                    |
| 本課程對應校級基本素養之項目與比重  |  |          |                    |
| 1. 全球視野。(比重：5.00)<br>2. 資訊運用。(比重：20.00)<br>3. 洞悉未來。(比重：10.00)<br>4. 品德倫理。(比重：15.00)<br>5. 獨立思考。(比重：30.00)<br>6. 樂活健康。(比重：5.00)<br>7. 團隊合作。(比重：10.00)<br>8. 美學涵養。(比重：5.00)  |  |          |                    |

|      |  |
|------|--|
| 課程簡介 | 「化學反應工程」是一門專注於化學反應器設計的學科，旨在實現高效能化學品的大規模生產。課程內容涵蓋化工材料領域中常見的化學反應與製備情境，主要分為六大主題：莫爾平衡、反應速率法則、化學計量、能量平衡、擴散與反應，以及其他相關議題。學生將透過課程深入學習化學品與材料的製備過程、化學動力學以及以製程設計為核心的反應器設計知識，為未來應用奠定扎實基礎。  |
|      | "Chemical Reaction Engineering" focuses on designing chemical reactors for large-scale production of high-performance chemicals. The course covers six key themes: mole balance, reaction rate laws, stoichiometry, energy balance, diffusion, and other relevant issues. Students gain expertise in chemical preparation, kinetics, and reactor design, building a strong foundation for future applications. |

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  | 培養對化學反應工程的興趣           | Cultivate an interest in chemical reaction engineering                  |
| 2  | 建立對化學反應工程的基礎理解         | Establish a foundational understanding of chemical reaction engineering |
| 3  | 學習基礎化學反應之型式與種類         | Learning the types and forms of basic chemical reactions                |
| 4  | 認識工業反應器之種類及其應用         | Understanding Types of Industrial Reactors and Their Applications       |
| 5  | 學習如何選擇適當之反應器,並進行反應器之設計 | Learn how to select the appropriate reactor and design the reactor.     |

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  | 情意   | ABCDEFGH   | 24578  | 講述、討論 | 測驗、討論(含課堂、線上)    |
| 2  | 認知   | ABCDEFGH   | 12357  | 講述、討論 | 測驗、作業、討論(含課堂、線上) |
| 3  | 認知   | ABCDEFGH   | 12357  | 講述、討論 | 測驗、作業、討論(含課堂、線上) |
| 4  | 認知   | ABCDEFGH   | 12357  | 講述、討論 | 測驗、作業、討論(含課堂、線上) |
| 5  | 認知   | ABCDEFGH   | 123567 | 講述、討論 | 測驗、作業、討論(含課堂、線上) |
|    |      |            |        |       |                  |

| 授 課 進 度 表    |                         |   |    |
|--------------|-------------------------|---|----|
| 週次           | 日期起訖                    | 內 容 (Subject/Topics)                      | 備註 |
| 1            | 114/02/17~<br>114/02/23 | Mole Balances                             |    |
| 2            | 114/02/24~<br>114/03/02 | Conversion and Reactor Sizing (I)         |    |
| 3            | 114/03/03~<br>114/03/09 | Conversion and Reactor Sizing (II)        |    |
| 4            | 114/03/10~<br>114/03/16 | Rate Laws and Stoichiometry (I)           |    |
| 5            | 114/03/17~<br>114/03/23 | Rate Laws and Stoichiometry (II)          |    |
| 6            | 114/03/24~<br>114/03/30 | Isothermal Reactor Design (I)             |    |
| 7            | 114/03/31~<br>114/04/06 | Isothermal Reactor Design (II)            |    |
| 8            | 114/04/07~<br>114/04/13 | Isothermal Reactor Design (III)           |    |
| 9            | 114/04/14~<br>114/04/20 | 期中考/期中評量週(老師得自行調整週次)                      |    |
| 10           | 114/04/21~<br>114/04/27 | Collection and Analysis of Rate Data (I)  |    |
| 11           | 114/04/28~<br>114/05/04 | Collection and Analysis of Rate Data (II) |    |
| 12           | 114/05/05~<br>114/05/11 | Multiple Reactions (I)                    |    |
| 13           | 114/05/12~<br>114/05/18 | Multiple Reactions (II)                   |    |
| 14           | 114/05/19~<br>114/05/25 | Catalysis and Catalytic Reactors (I)      |    |
| 15           | 114/05/26~<br>114/06/01 | Catalysis and Catalytic Reactors (II)     |    |
| 16           | 114/06/02~<br>114/06/08 | Catalysis and Catalytic Reactors (III)    |    |
| 17           | 114/06/09~<br>114/06/15 | 期末考/期末評量週(老師得自行調整週次)                      |    |
| 18           | 114/06/16~<br>114/06/22 | 教師彈性教學週(原則上不上實體課程, 教師得安排教學活動或期末評量等)       |    |
| 課程培養<br>關鍵能力 |                         | 自主學習、資訊科技、問題解決、跨領域                        |    |
| 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)       |    |
| 特色教學<br>課程   |                         |   |    |
|              |                         |   |    |

|              |   |
|--------------|---|
| 課程<br>教授內容   | 邏輯思考<br>環境安全<br>綠色能源<br>A I 應用<br>永續議題  |
| 修課應<br>注意事項  | 1. 老師會設計〈問卷調查與意見回饋〉調查表，請同學寫下關於這門課程的學習體驗，以及反饋對於教學上的建議與有機會改善的地方(占學期成績0~10分)。<br>2. 將不定期於課堂結束前10 min，開放同學發表自身對〈問卷調查與意見回饋〉的反饋內容，老師將針對反饋內容進行回應，並根據內容斟酌額外給予學期成績1~5分。  |
| 教科書與<br>教材   | 自編教材：簡報、學習單<br>採用他人教材：教科書、相關網路資料庫<br>教材說明：<br>教科書：H. Scott Fogler, Essentials of Chemical Reaction Engineering, Pearson Education International, 2011<br>網路資料庫：LibreTexts (美國加州大學戴維斯分校-線上開放教育平台)<br>- <a href="https://libretexts.org/">https://libretexts.org/</a> |
| 參考文獻         | H. Scott Fogler, Essentials of Chemical Reaction Engineering, Pearson Education International, 2011   |
| 學期成績<br>計算方式 | ◆出席率： 10.0 %    ◆平時評量：15.0 %    ◆期中評量：30.0 %<br>◆期末評量：35.0 %<br>◆其他〈問卷調查與意見回饋〉：10.0 %   |
| 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>  |