

# 淡江大學114學年度第1學期課程教學計畫表

課程名稱	有機化學實驗	授課教師	黃家琪 CHIA-CHI HUANG			
	ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY					
開課系級	化學系二A	開課資料	實體課程 必修 上學期 1學分			
	TSCXB2A					
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育 SDG5 性別平等 SDG17 夥伴關係					
系（所）教育目標						
<p>一、培養化學基本、專業知識及實驗技巧。</p> <p>二、培養專業化學實務執行之能力。</p> <p>三、培養專業化學倫理與終身學習之能力。</p>						
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重						
<p>A. 具備物理、數學等基礎科學知識，並且運用於基礎化學領域。(比重：10.00)</p> <p>B. 具備如有機、物化、無機、與儀器分析等基礎化學知識，並以此知識擴展於生物化學、材料化學及其他專業化學領域之能力。(比重：40.00)</p> <p>C. 具備良好基礎化學實驗技巧與其如何應用於其他專業化學實驗之能力。(比重：20.00)</p> <p>D. 具備資料蒐集與分析能力並且運用於專業化學的專題研究與書報討論之能力。(比重：15.00)</p> <p>E. 具備專業化學職場的專業倫理與未來化學專業問題解決之能力。(比重：15.00)</p>						
本課程對應校級基本素養之項目與比重						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全球視野。(比重：10.00)</li> <li>2. 資訊運用。(比重：25.00)</li> <li>3. 洞悉未來。(比重：15.00)</li> <li>4. 品德倫理。(比重：5.00)</li> <li>5. 獨立思考。(比重：25.00)</li> <li>6. 樂活健康。(比重：5.00)</li> <li>7. 團隊合作。(比重：5.00)</li> <li>8. 美學涵養。(比重：10.00)</li> </ol>						

課程簡介	<p>本課程受教育部教學實踐研究計畫支持，提供雙學習模式，分別於上、下學期實施：</p> <p>印證模式 – 從固有實驗技巧的自學，進展至標準化有機化學反應與應用的實作，提供學生熟悉技巧、體驗化學轉換、進而印證有機化學理論的機會。</p> <p>發現模式 – 基於真實的有機化學研發項目，透過執行有機化學反應、除錯、產物分離、分析、及應用完成項目目標，提供學生從工作中磨練/創新技巧、應用化學理論，並發現有機化學實際用途的機會。</p>
	<p>This class provides two learning modes, which will be applied over two semesters.</p> <p>Verification mode: Students learn basic skills via multimedia and advance to performing standardized reactions &amp; applications to learn techniques, experience chemical transformations &amp; applications, and verify their learning in the organic chemistry class.</p> <p>Discovery mode – By participating in real-world research projects, students execute reactions, solve problems, isolate, analyze, and use products to polish techniques, apply theories, and discover the purposes of organic chemistry.</p>

### 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	發現模式 – 以研究實境取代課堂環境，以強化學生參與實驗的臨場感與動機。透過工作學習，實踐生活化的實驗作息與態度，後者包括面對實驗可能失敗的挑戰與後續處理，善用實驗物資以減少浪費，乃至改善實驗方法以降低環境衝擊等當代有機化學應用課題。	Discovery Mode – To enhance the sense of reality in chemical education by integrating real research projects into lab training and through work-learning scheduled when available and necessary, emphasizing contemporary concerns in organic chemistry applications, such as improving an obsolete method, conservation of materials, and reducing environmental impact.
2	印證模式與發現模式 – 透過手作學習實驗技巧與原理，並體驗有機化學反應與應用，了解化學結構的轉換。	Verification and Discovery Modes – To learn lab skills and understand chemical transformations and theories through engaging in assembling experiments to execute organic chemistry reactions and applications.
3	印證模式與發現模式 – 培養學生進入職場或研究所所需的基礎有機化學實作技能。	Verification and Discovery Modes – To prepare students for a career or graduate program requiring the use of organic chemistry lab skills.

### 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	ABCDE	12345678	講述、討論、發表、實作、體驗、模擬	測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作、報告(含口頭、書面)、活動參與

2	技能	ABCDE	12345678	講述、討論、發表、實作、體驗、模擬	測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作、報告(含口頭、書面)、活動參與
3	技能	ABCDE	12345678	講述、討論、發表、實作、體驗、模擬	測驗、作業、討論(含課堂、線上)、實作、報告(含口頭、書面)、活動參與

### 授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	114/09/15~114/09/21	(1) 課程內容簡介與規則說明、(2) Check in、(3) 分組、(4) 領取講義	(1) 上、下學期課程內容相同。(2) 修課學生平分為兩個群組，分別修習印證或發現課程，並於第二學期對調修習課。(3) 印證課程不另行分組。(4) 修習發現課程的學生進一步平分為A、B、C等三個小組。
2	114/09/22~114/09/28	印證課程：儀器架設講解。發現課程第一週期(2-6週)：A組(模組一 - 紫質與衍生物)。B組(模組二 - 酞菁環合成)。C組(模組三 - 藥物篩選)。	
3	114/09/29~114/10/05	印證課程：家庭作業 - 詳讀各實驗講義，然後觀看iClass系統上傳的教學影片，並完成結報，於下周繳交。教學影片包含實驗一 再結晶，有機晶體化合物的純化。實驗二 以水蒸氣蒸餾法提煉柑橘中的精油成份。實驗六 由環己醇製備烯類和測試不飽和化合物。實驗七 烷基鹵化物：在親核取代中的結構與反應性。	教師節放假
4	114/10/06~114/10/12	印證課程：家庭作業 - 詳讀各實驗講義，然後觀看iClass系統上傳的教學影片，並完成結報，於下周繳交。教學影片包含實驗八 羥基：醇類和酚類的反應。實驗九 醛和酮的反應(I)。實驗十一 親電性芳香族取代。實驗十四 苯甲酸甲酯的合成與皂化。實驗十九 環加成反應：Diels-Alder反應。	中秋節放假
5	114/10/13~114/10/19	印證課程：實驗三 分離天然物中的咖啡因	
6	114/10/20~114/10/26	印證課程：實驗四 利用萃取法分離三組成混合物	
7	114/10/27~114/11/02	印證課程：實驗五 管柱和薄層層析法。發現課程第二週期(7-11週)：A組(模組二 - 酞菁環合成)。B組(模組三 - 藥物篩選)。C組(模組一 - 紫質與衍生物)。	
8	114/11/03~114/11/09	印證課程：實驗十 醛和酮的反應(II)	
9	114/11/10~114/11/16	印證課程：實驗十六 AI 作業 利用 AI 構建「合成雜環：2-Amino-4,6-dimethyl pyrimidine」的方法、裝置、與詳細步驟，然後與實驗講義比較，並完成結報，於下周繳交。	期中考周
10	114/11/17~114/11/23	印證課程：實驗十二 合成羧酸的兩種方法	

11	114/11/24~114/11/30	印證課程：實驗十三 羥酸與羧酸衍生物的反應	
12	114/12/01~114/12/07	印證課程：實驗十五 染料與染色。發現課程第三週期(12-16週)：A組(模組三 - 藥物篩選)。B組(模組一 - 紫質與衍生物)。C組(模組二 - 酸菁環合成)。	
13	114/12/08~114/12/14	印證課程：實驗十七 胺與重氮化合物	
14	114/12/15~114/12/21	印證課程：實驗十八 光能的儲存與釋放：Benzopinacol和Luminol	
15	114/12/22~114/12/28	印證課程：實驗二十 合成聚合物	
16	114/12/29~115/01/04	印證課程：實驗補做周。發現課程：全週期最終周	
17	115/01/05~115/01/11	期末多元評量週/教師彈性教學週	
18	115/01/12~115/01/18	教師彈性教學週	
課程培養 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 課程	翻轉教學課程 協同教學(校內多位老師、業師)課程		
課程 教授內容	邏輯思考 環境安全 綠色能源 A I 應用 永續議題		
修課應 注意事項	<p>1. 本課程適於大二及以上年級，修過普通化學學分，必須或有興趣學習有機化學實驗的學生。本課程的內容雖有學習模式的區分，但課程採一體設計，不接受拆分選修，意即不可只修習其中一學期內容，而放棄另一學期，以免有害課程的理想性。</p> <p>2. 成績計算：</p> <p>2.1 印證課程：</p> <p>平時評量-包含小考(10%)與實驗表現(30%)；其中實驗表現評估內容為實驗前準備程度(5%)、安全意識與規範遵守(5%)、個人動手操作能力(5%)、團隊合作與溝通能力(5%)、態度與主動性(5%)、實驗後清潔與整理(5%)。</p> <p>其他-預報(10%)和結報(20%)。</p> <p>出席-每周一上課時間第8,9,10節(30%)。</p> <p>2.2 發現課程：</p> <p>平時評量-包含小考(10%)與實驗表現(30%)；其中實驗表現評估方式為安全意識與規範遵守(5%)、實驗後清潔與整理(5%)、實現計畫目標，並繳交高品質目標產物或生物篩選成果(10%)。</p> <p>出席-積極預定進實驗室時間並按時出席(30%)。</p> <p>其他-書面報告：即實驗記錄，須詳實、即時；並有簽到、簽退紀錄與助教簽證(30%)。</p>		

教科書與教材	自編教材：教科書、講義 教材說明： 自編印證課程講義三份：由陳志欣、陳曜鴻、黃家琪三位老師編輯。
參考文獻	J. Chem. Educ. 2024, 101, 1642–1647
學期成績計算方式	◆出席率： 30.0 % ◆平時評量： 40.0 % ◆期中評量： % ◆期末評量： % ◆其他〈書面報告〉： 30.0 %
備 考	「教學計畫表管理系統」網址： <a href="https://web2.ais.tku.edu.tw/csp">https://web2.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。 <b>※「遵守智慧財產權觀念」及「不得不法影印、下載及散布」。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。</b>