

淡江大學 113 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	電腦在化學上的應用	授課 教師	周文祺 WEN-CHI CHOU
	COMPUTER APPLICATIONS IN CHEMISTRY		
開課系級	化學系二A	開課 資料	實體課程 選修 單學期 3學分
	TSCXB2A		
課程與SDGs 關聯性	SDG4 優質教育 SDG7 可負擔的潔淨能源 SDG9 產業創新與基礎設施 SDG13 氣候行動		
系（所）教育目標			
一、培養化學基本、專業知識及實驗技巧。 二、培養專業化學實務執行之能力。 三、培養專業化學倫理與終身學習之能力。			
本課程對應院、系(所)核心能力之項目與比重			
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：15.00) 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：65.00) 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：5.00) 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：10.00) 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：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：10.00) 2. 資訊運用。(比重：30.00) 3. 洞悉未來。(比重：5.00) 4. 品德倫理。(比重：5.00) 5. 獨立思考。(比重：30.00) 6. 樂活健康。(比重：10.00) 7. 團隊合作。(比重：5.00) 8. 美學涵養。(比重：5.00)			

課程簡介	本課程將培養學生建立與研究及產業面向實務高度結合的專業知識，學習包括數值計算與化學電腦模擬的理論及操作、AI影像識別分類、生成式AI、電子零件及感測器的材料應用、IoT物聯網微控制器的運用、3D列印產品設計、分子模型建模、虛擬與擴增實境化學實驗室以及電腦程式設計技能，結合上述能力以小組的方式進行自製AIoT化學小儀器的作品開發。
	This course aims topics include theoretical and practical aspects of numerical computation and chemical computer simulation, AI image recognition and classification, generative AI, material applications for electronic components and sensors, utilization of IoT microcontrollers, 3D printing product design, molecular modeling, VR/AR chemistry laboratories, and computer programming skills. Through group collaboration, students will integrate these capabilities to develop their own AIoT chemical instrument prototypes.

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	認識資訊科技在化學研究及產業上的廣泛應用，培養使用AI解決問題的知識與技能，認識理論計算與化學電腦模擬領域，學習運用3D建模、3D列印技術來設計簡單的化學小儀器，藉由AIoT化學小儀器的製作將充分地跨領域整合化學原理與資訊科技技能。	Cultivating knowledge and skills in using AI to solve problems. Understanding the field of theoretical computation and chemical computer simulation. Learning to utilize 3D modeling and 3D printing technology to design simple chemical instruments. Through the production of AIoT chemical instruments, there will be full interdisciplinary integration of chemical principles and information technology skills.
2	認識電子零件材料及材料化學原理並學會如何運用他們來設計電路做簡單的化學小儀器。	Understanding electronic component materials and principles of material chemistry, and learning how to utilize them to design circuits for simple chemical instruments.
3	學習python程式設計，運用微控制器及AIoT技術設計簡單的化學實驗小儀器	Learning Python programming and applying MCU and AIoT technology to design some simple chemical experiment instruments
4	培養使用AI解決問題的知識與技能以幫助經濟與生活。	Cultivating knowledge and skills in using AI to solve general problems.

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	ABDE	1234578	講述、討論、發表、實作、體驗、模擬	作業、實作、報告(含口頭、書面)
2	技能	ABCE	1234578	講述、討論、發表、實作、體驗、模擬	作業、實作、報告(含口頭、書面)

3	認知	ABCDE	12357	講述、討論、發表、實作、體驗、模擬	作業、討論(含課堂、線上)、實作、報告(含口頭、書面)
4	情意	ADE	12345678	講述、討論、發表、實作、體驗、模擬	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	113/09/09~ 113/09/15	AI、IoT及XR在化學研究及產業上的應用導論	
2	113/09/16~ 113/09/22	GenAI、LLM之認識及運用	
3	113/09/23~ 113/09/29	機器學習、AI影像識別及分類的原理及操作	
4	113/09/30~ 113/10/06	運用GenAI撰寫電腦程式	
5	113/10/07~ 113/10/13	電腦數值計算及python程式設計	
6	113/10/14~ 113/10/20	3D建模、設計及3D列印的化學知識及實務應用	
7	113/10/21~ 113/10/27	廣泛的電子零件認識以及它們的化學材料特性及工作原理	
8	113/10/28~ 113/11/03	運用感測器電子零件及微控制器(micro:bit、ESP-32)	
9	113/11/04~ 113/11/10	期中考試週	
10	113/11/11~ 113/11/17	打造第一個小儀器：AIoT溫濕度遠端監控及自動化	
11	113/11/18~ 113/11/24	打造第二個小儀器：AIoT的IR/UV光學感測	
12	113/11/25~ 113/12/01	計算化學、電腦模擬的化學領域介紹與軟體操作	
13	113/12/02~ 113/12/08	AR/VR/MR與電腦模擬的虛擬化學實驗室	
14	113/12/09~ 113/12/15	打造第三個小儀器：伺服馬達控制的自動化機器人	
15	113/12/16~ 113/12/22	探討：綜合運用設計更完整的化學AIoT小儀器	
16	113/12/23~ 113/12/29	分組作品製作與成果發表	
17	113/12/30~ 114/01/05	期末考試週	
18	114/01/06~ 114/01/12	教師彈性教學週(應安排學習活動如補救教學、專題學習或者其他教學內容，不得放假)	
課程培養 關鍵能力		自主學習、國際移動、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) 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))
特色教學課程	專案實作課程 專題/問題導向(PBL)課程 學習科技(如AR/VR等)融入實體課程
課程教授內容	程式設計或程式語言(學生有實際從事相關作業或活動) 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	全程電腦上機並搭配各種儀器設備實務操作，建議同學可以小組為單位準備筆記電腦上課。期中考採交報告方式評分，期末考為非典型考試主要以小組【專題作品及成果發表】作為評分標準。
教科書與教材	自編教材:簡報、講義、影片
參考文獻	大量的參考資料將提供於iClass中
學期成績計算方式	◆出席率： 20.0 % ◆平時評量： % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：50.0 % ◆其他〈 〉： %
備考	「教學計畫表管理系統」網址： https://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁→教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。 ※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。