

淡江大學 107 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	量子化學	授課 教師	林志興 LIN, JYH-SHING
	QUANTUM CHEMISTRY		
開課系級	化學系材化四 A	開課 資料	選修 單學期 3學分
	TSCDB4A		
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。			
系（所）核心能力			
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。 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。 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。 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。 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。			
課程簡介	延續系大學部學生既有的基本量子化學知識,進一步探討如何利用這些新的發展觀念,去解決相關化學的問題.本課程主要內容包括: 1) 簡單原子/分子軌道理論. 2) 共軌分子的電子結構與性能. 3) 自洽場分子軌道計算. 4) 分子振動光譜與計算. 5) 化學問題實作與報告		
	Extend the basic knowledge of quantum mechanics to solve the corresponding chemistry problems. The course will include: 1)Atomic and molecular orbital theory. 2)The electronic properties of conjugated molecules. 3)Self-consistent field calculations. 4)Vibrational spectroscopy. 5)Problem solving project and presentation.		

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	幫助同學如何將抽象的物理數學模型的抽象學習翻轉成 1) 可操作:電腦計算, 2) 可視察:分子結構與分子軌域, 3) 可觸摸:3D列印實作的具體學習的目標。	Help student to turn the abstract mathematics learning into 1) Operable:hand-on calculations 2) Observable: molecular structure and wave function displayed on the screen 3) Touchable: Hand on operation on 3D printing.	C4	ABDE
2	延續化學系大學部學生既有的基本量子化學知識,進一步探討如何利用這些新的發展觀念,去解決相關化學的問題,並提高專業的能力。	To continue the learning of the basic quantum chemistry knowledge for better insight into the advanced and thorough idea and concept for helping student to solve the chemical problems and enhance their expertise.	P3	ABDE

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	幫助同學如何將抽象的物理數學模型的抽象學習翻轉成 1) 可操作:電腦計算, 2) 可視察:分子結構與分子軌域, 3) 可觸摸:3D列印實作的具體學習的目標。	講述、討論、賞析、模擬、實作、參訪、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
2	延續化學系大學部學生既有的基本量子化學知識,進一步探討如何利用這些新的發展觀念,去解決相關化學的問題,並提高專業的能力。	講述、討論、模擬、實作	紙筆測驗、實作、報告

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

淡江大學校級基本素養	內涵說明
◆ 全球視野	培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。
◆ 資訊運用	熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。
◆ 洞悉未來	瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。
◇ 品德倫理	了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。
◆ 獨立思考	鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。
◇ 樂活健康	注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。
◇ 團隊合作	體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。
◇ 美學涵養	培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。

授 課 進 度 表

週次	日期起訖	內 容 (Subject/Topics)	備 註
1	107/09/10~ 107/09/16	Course Introduction and Brief review	
2	107/09/17~ 107/09/23	Atomic orbital: Hydrogen atom	
3	107/09/24~ 107/09/30	Atomic orbital: 3D presentation	
4	107/10/01~ 107/10/07	molecular orbital: Concept	
5	107/10/08~ 107/10/14	molecular orbital: Symmetry	
6	107/10/15~ 107/10/21	molecular orbital: Interaction Topology	
7	107/10/22~ 107/10/28	LCAO-MO: Huckel method	
8	107/10/29~ 107/11/04	LCAO-MO: Extend Huckel Method	
9	107/11/05~ 107/11/11	Vibrational spectroscopy : Theory and Application	
10	107/11/12~ 107/11/18	期中考試週	
11	107/11/19~ 107/11/25	UV/VIS spectroscopy Theory and Application	
12	107/11/26~ 107/12/02	ORCA code : Introduction	

13	107/12/03~ 107/12/09	ORCA code : Hand on calculation	
14	107/12/10~ 107/12/16	Project and discussion	
15	107/12/17~ 107/12/23	Project and discussion	
16	107/12/24~ 107/12/30	Project and discussion	
17	107/12/31~ 108/01/06	Project presentation	
18	108/01/07~ 108/01/13	期末考試週	
修課應 注意事項			
教學設備		電腦、投影機、其它(Lecture to go)	
教材課本		Quantum Mechanic in Chemistry (Authors Jack Simon and Jeff Nichols). Orca Quantum Chemmsirty code.	
參考書籍			
批改作業 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 計算方式		◆出席率： % ◆平時評量：30.0 % ◆期中評量：20.0 % ◆期末評量：50.0 % ◆其他〈 〉： %	
備 考		「教學計畫表管理系統」網址： http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處 首頁〈網址： http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php 〉業務連結「教師教學 計畫表上傳下載」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。	