國立中正大學課程大綱

National Chung Cheng University Syllabus

課號 course code	114_2_2601102_04	全英文授課 EMI	☐是 ■否
課程類別 course type	☐人文關懷課程 ☐競賽專題課程 ☐問題導向課程 ☐專題導向課程 ☐總整課程 ☐實作課程 ☐實習 ■其他		
課程名稱（中文） Chinese course name	普通化學（二）		
課程名稱（英文） English course name	General Chemistry (II)		
學年/學期 academic year /semester	114/2	學分 credits	3
學系（所） department	化學暨生物化學系 / Department of Chemistry and Biochemistr	必選修 required/selected	■必修 ☐選修
上課時間 class hours	3	上課地點 classroom	理學院二館 R319 / College of Sciences (II) R319
教師 instructor	林群欽	教師 email Instructor's email	cheel@ccu.edu.tw
助教 teaching assistant	無/None	助教 email TA's email	無/None
先修科目或先備能力 prerequisites	無/None		
課程概述 course descriptions	本課程會建立學生對化學反應原理及物質結構的完整物理化學架構。課程內容會先由熱力學與電化學切入，探討能量轉換與反應自發性。接著利用量子力學與軌域理論解釋原子結構與化學鍵結的本質，並會探討化學動力學(反應速率)、液體與固體的性質及溶液行為。最後，課程將涵蓋描述性化學領域，包括典型元素、過渡金屬與配位化學，並簡介核化學及有機生化分子結構。		
課程概述（英文） course descriptions	This course provides a comprehensive framework for understanding the principles of chemical reactions and the structure of matter. We begin with thermodynamics and electrochemistry to explore energy transformations and reaction spontaneity. Next, we utilize quantum mechanics and orbital theory to explain the fundamental nature of atomic structure and chemical bonding. The course also examines chemical kinetics (reaction rates), the properties of liquids and solids, and solution behavior. Finally, we cover descriptive chemistry, including representative elements, transition metals, and coordination chemistry, concluding with an introduction to nuclear chemistry and organic and biochemical structures.		

學習目標 learning objectives	• **能量與電化學**：能計算化學反應中的能量變化，判斷反應是否會自然發生，並了解電池運作的原理。 • **原子與鍵結**：能畫出原子與分子的電子排列方式，並解釋為什麼分子會有特定的形狀與結構。 • **反應速率與物質狀態**：能計算化學反應跑得有多快，並解釋溫度、濃度如何影響速率；了解固體、液體與溶液的特性。 • **元素特性與應用**：認識週期表上各類金屬與非金屬的特性，並能辨識基礎的有機分子與核化學反應。 • **Energy & Electrochemistry:** Calculate energy changes in reactions, predict if a reaction will occur spontaneously, and understand how batteries work. • **Atoms & Bonding:** Describe how electrons are arranged in atoms and explain how atoms bond together to form 3D molecular shapes. • **Kinetics & States of Matter:** Determine how fast a chemical reaction occurs and understand the properties of solids, liquids, and solutions. • **Elements & Molecules:** Understand the trends of different elements (including metals) on the periodic table and identify basic organic structures and nuclear reactions.
教科書及參考書 textbooks and references	Zumdahl, S. S. and Donald, D. J. (2017). Chemical Principles (8th ed.). Cengage Learning, Inc.

教學要點概述	
教材編選 teaching materials	■自製簡報(ppt) ☐課程講義 ☐自編教科書 ☐教學程式 ☐自製教學影片 ☐其他
教學方法 teaching methods	■講述 ☐小組討論 ☐學生口頭報告 ☐問題導向學習 ☐個案研究 ☐其他
評量工具 Evaluation tools	■期中考 ■期末考 ☐隨堂測驗 ☐隨堂作業 ☐課後作業 ☐期中報告 ☐期末報告 ☐專題報告 ☐評量尺規 ☐其他
教學資源 teaching resources	☐課程網站 ■教材電子檔供下載 ☐實習網站
教師 相關訊息 instructor's information	

每週課程內容 weekly scheduled contents
Week 1 Ch 9. Energy, Enthalpy, and Thermochemistry
Week 2 Ch 10. Spontaneity, Entropy, and Free Energy
Week 3 Ch 11. Electrochemistry
Week 4 Ch 12. Quantum Mechanics and Atomic Theory
Week 5 Ch 13. Bonding: General Concepts

Week 6 Ch 14. Covalent Bonding: Orbitals
Week 7 Ch 14. Covalent Bonding: Orbitals
Week 8 Midterm Exam
Week 9 Ch 15. Chemical Kinetics
Week 10 Ch 16. Liquids and Solids
Week 11 Ch 17. Properties of Solutions
Week 12 Ch 18. The Representative Elements
Week 13 Ch 19. Transition Metals and Coordination Chemistry
Week 14 Ch 20. The Nucleus: A Chemist's View
Week 15 Ch 21. Organic and Biochemical Molecules
Week 16 Final Exam
Week 17 Special Topic
Week 18 Special Topic

核心能力
core competencies

核心能力 Core competency		本課程與核心能力關聯強度 Degrees of related to core competencies				
		1	2	3	4	5
專業能力 Specific competency	專業能力 1					
	專業能力 2					
	專業能力 3					
	專業能力 4					
	專業能力 5					
共通能力 General Competence	共通能力 1					
	共通能力 2					
	共通能力 3					
	共通能力 4					
	共通能力 5					

註：關聯強度以五點量表標示，1 表示沒有關聯，5 表示非常有關聯。