

國立屏東大學

114年度XPLORER探索者

素養導向高教學習創新計畫

【生成式AI融入課程教學】

第一階段成果

計畫名稱：利用生成式 AI 融入材料化學課程

姓名/職稱：鄭照翰/助理教授

所屬單位：應用化學系

一、114-1 學期配合課程資料

課程名稱	材料化學(一)	
開課單位	應用化學系	
開課學分數	3	
預計修課人數	45	
課程屬性	☐ 新開設課程 ☒ 舊課程翻新	
課程類別	☐ 必修 ☒ 選修 ☐ 共同科目 ☐ 通識 ☐ 學程課程 ☐ 全英語授課(EMI) ☐ 其他_____	
教學目標	材料化學（一）以固態物理理論為基礎，從微觀的原子或分子型態連結至塊材的巨觀表現。課程中會逐步建立晶格結構、擴散理論、相轉變等觀念，讓學生能瞭解材料特性的差異來自於最初的分子排列與晶格變化。此外，材料化學屬於高年級的進階應用課程，理論部分是由不同領域所結合，包括物理化學領域的熱力學與動力學、有機化學領域的官能基與極性，以及無機化學領域的群論。最後，材料的應用性發想是材料化學課程重要的一環，從太陽能電池的光電轉換、半導體元件製程到生醫材料的修復及抗菌應用都是學生接觸未來產業的第一步。	
預期學習成果	1. 理解材料的微觀結構與巨觀性質之關連 2. 分析晶體結構、堆積方式與內部缺陷對特性的影響 3. 運用擴散與相圖理論解釋材料相變化機制 4. 整合物理化學與無機化學理論說明材料現象 5. 提出跨領域的材料整合思維	
與預期學習成果搭配的多元評量	期中考 35% 期末考 35% 課堂表現(作業15%，小組討論與平時表現15%) 共30%	
週次	16 週課程綱要	於課程內安排 與生成式 AI 應用學習活動 (至少 3 週以上，請於安排的週次欄位內具體詳細敘明)
1	Atomic Structure and Interatomic Bonding	
2	The Structure of Crystalline Solids: Crystal structure	
3	The Structure of Crystalline Solids: Crystal systems and close-packing	
4	The Structure of Crystalline Solids: Crystallographic direction and plane	生成式 AI 題目生成：計算不同晶格的 Miller index 以及 linear density
5	The Structure of Crystalline Solids: Ceramic structures	

6	The Structure of Crystalline Solids: x-ray diffraction	生成式 AI 題目生成：XRD 圖譜辨別，並討論排列與晶粒尺度
7	Imperfections in Solids: Defects and impurities	
8	Imperfections in Solids: Dislocation and microscopic techniques	生成式 AI 題目生成：顯微影像辨別，並討論奈米尺度與結構
9	Diffusion: Fick's first law	
10	Diffusion: Fick's second law	
11	Phase diagrams and phase transformations: binary system	生成式 AI 結合問題導向學習：討論分子排列方式如何影響材料特性（以碳為例：鑽石、石墨、石墨烯和碳量子點的性質差異）
12	Phase diagrams and phase transformations: microstructure	
13	Phase diagrams and phase transformations: Kinetics of phase transformations	
14	Mechanical Properties of Metals: Stress-strain behavior	生成式 AI 結合問題導向學習：太空探索零件設計，要求材料具有高強度、耐高溫與良好的成本效益
15	Mechanical Properties of Metals: Elastic and tensile properties	
16	Dislocations and Strengthening Mechanisms	生成式 AI 結合問題導向學習：生醫植體設計，要求材料具有強度、高彈性與生物相容性

二、評量工具

1. 紙筆測驗（期中考與期末考）
2. 作業練習
3. 小組討論成果（包括討論參與觀察、生成式 AI 練習結果與心得回饋）

▲請於 114/06/30(一)下午 24:00 前將電子檔 (word、可編輯文字檔格式或 pdf 格式)寄至教學發展中心 demonfor99@mail.nptu.edu.tw