

理學院

108 學年度第一學期模組化課程

原子力顯微鏡原理及奈米表面結構分析實作

Atomic Force Microscope (AFM) Technique and Nanostructure Surface Characterization

授課教師：

李介仁

國立成功大學化學系

課程類別	學分數	選必修	修課人數	注意事項
實驗	1.5	選修	12	

先修課程或先備能力：

無

建議修課年級：

大三、大四、碩士班

建議修課學生背景：

理學院、工學院、生科院、電資學院、醫學院

教學方法：

講授 25 %、實作(電腦模擬/實驗) 75 %

評量方式：

實驗操作 70 %、科學報告 20 %、出席率 10 %

補充說明：

報告繳交方式為課程結束一週內，以 email 方式將報告檔案(pdf)至 jjierenli@mail.ncku.edu.tw

學習規範：

不得缺席，若有特殊情況缺席不得超過 3 小時，遵守實驗安全規範不早退。

課程概述：

本課程將介紹原子力顯微鏡的儀器設計及原理，並讓同學可以實際操作原子力顯微鏡進行實際樣品的表面分析與量測，以期學生可以學習到目前重要的表面分析技術。

近年來，隨著科學技術及材料科學的發展與進步，各種材料表面的微奈米結構形貌及特性在很大程度上影響著它在許多研究或工業上實際應用的功能性，故對各種材料表面分析的精確度也產生越來越高的要求。原子力顯微鏡(AFM) 為一種具奈米級解析度的影像分析及量測技術，幾乎可用於所有樣品，且無需進行其他樣品前處理，即可得到樣品表面的三維形貌影像及性質的量測，故成為奈米相關學科研究實驗領域或工業界中重要的表面分析工具。為此，本課程將介紹原子力顯微鏡的儀器設計及原理，並讓學生可以實際操作原子力顯微鏡進行實際樣品的表面分析與量測。

理 學 院

108 學年度第一學期模組化課程

課程進度：

堂次	時數(小時)	進度說明
7/22	9:00-16:30	原子力顯微鏡接觸式原理介紹及初步實作練習(標準品分析)
7/23	9:00-16:30	1. 原子力顯微鏡接觸式應用介紹 2. 操作接觸式原子力顯微鏡進行奈米表面結構分析實作(含製作樣品)
7/24	9:00-16:30	原子力顯微鏡輕敲/拍式原理介紹及初步實作練習(標準品分析)
7/25	9:00-16:30	1. 原子力顯微鏡輕敲/拍式應用介紹 2. 操作輕拍式原子力顯微鏡進行奈米表面結構分析實作(含製作樣品)
7/26	9:00-16:30	原子力顯微鏡奈米結構製程技術原理介紹及實作(自行設計圖形進行蝕刻並分析其結構完整度)

課程學習目標：

1. 介紹原子力顯微鏡原理與其應用
2. 學習操作原子力顯微鏡作為奈米分析工具
3. 學習操作原子力顯微鏡進行奈米結構製程

課程的重要性、跨域性與時代性：

1. 重要性: 由於奈米材料具有獨特的物理或化學特性，以及複雜的奈米結構與形貌，故原子力顯微鏡成為在奈米尺度下分析、成像和測量奈米材料最重要的工具。
2. 時代性: 原子力顯微鏡為目前探索奈米尺度下材料特性最全面的分析技術。
3. 跨領域性: 原子力顯微鏡分析應用範圍涵蓋半導體製程、綠能與儲能原件、生物醫學材料等領域。

其他備註:

無