

理學院

107學年度第一學期模組化課程

相變理論與相變實驗

Phase transition and it's experimental observations

授課教師：

龔慧貞

國立成功大學地球科學系

課程類別	學分數	選必修	修課人數	開課日期及上課時間	上課地點
講義+演習	1.5	選修	15	2018/08/20(一)-2018/08/24(五) 9:00-16:00	成功校區

先修課程或先備能力：

物理及化學

建議修課年級：

大二、大三、大四、碩士班

建議修課學生背景：

理學院、工學院、電資學院

教學方法：

講授 60 %、實作(電腦模擬.實驗)30 %、報告/討論/測驗 10%

評量方式：

問題考試 30%、實驗操作 30%、科學報告 40%

補充說明：

問題考試是隨堂抽問。科學報告內容包含實驗數據分析與解釋，不限字數。

學習規範：

無

課程概述：

本課程以談論“固相”的相變及分類。本課程是讓學生理解物質(例如 Bi, AgI, SiO₂)(固相)“相變”所導致物理性質改變是因晶體結構改變(solid-solid phase transition of crystal structure)。在本課程也設計現地(in-situ)實驗讓學生直接在物質受外加場(壓力或溫度)經由高溫高壓儀器(Large Volume Pressure and Diamond Anvil Cell)直接觀察其物理性質(如:光學性質)的改變。

~接續下頁~

理 學 院

107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
1	3小時講義+1小時午餐+2小時講解與實作練習(由老師親自講解)	Lecture: Review of symmetry Lab: High Temperature and High Pressure Apparatus (Large Volume Pressure and Diamond Anvil Cell)+Raman Spectroscopy
2	3小時講義+1小時午餐+3小時實作練習(由老師親自講解)	Lecture: Phase transition and symmetry Lab: Phase transformation of Bi or AgI under high Pressure experiments
3	3小時講義+1小時午餐+2小時實作練習(由老師親自講解)	Lecture: Phase transition - thermodynamic in character Lab: High Temperature Raman experiments of SiO ₂
4	3小時講義+1小時午餐+3小時講解與實作練習(由老師親自講解)	Lecture: Structural phase transition and order-disorder transition Lab: High Temperature Raman data analysis of SiO ₂
5	3小時講義+1小時午餐+3小時講解與實作練習(由老師親自講解)	Lecture: Case study: phase transition and physical properties Lab: Discussions on experimental results (Guide students how to interpret data and turn into written reports)

課程學習目標：

- 1.甚麼是“相變”
- 2.“相變”分類
- 3.與相變相關的物理性質改變

課程的重要性、跨域性與時代性：

完整性：相變在材料科學是一很重要的研究題目。本校理、工、機電學院在“材料科學”領域有相當好的表現。在各學院大學部課程多少有“結晶學”的安排，但在“相變”問題，學生只有在“物理”、“化學”裡初步的接觸，且只談“氣”、“液”、“固”相間變化，缺乏談論“固相”的相變。由於許多研究議題牽涉“相變”議題，此模組課程提供理、工、機電學院學生講授及問題探討。

聚焦性：講義部分將著重解釋相變分類及與結晶結構的關係，實驗將觀察相變時物性改變。

跨域性：“材料科學”領域是廣含理、工、機電學院。

當代性：相變是物質結構受不同“場”(應力、電、磁場)而改變，材料的物理性質也因其而不同，“相變”議題為在研究材料科學必備知識。

其他備註：

實習部分學生需自備筆電做實驗結果分析

光譜分析軟體為“Peak Fit”(由老師提供“試用版”)

實驗課教室於地科系”光譜實驗室”及”高壓實驗室”。