

理學院

107 學年度第一學期模組化課程

二維材料簡介與數值計算

Introduction of 2D Material and Numerical Computation

授課教師：

林明發

國立成功大學物理學系

課程類別	學分數	選必修	開課人數	開課日期及上課時間	上課地點
講義	1	選修	20	2018/07/02(一)-2018/07/06(一) 下午 14:00-17:30	成功校區

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

教學方法：

講授 60%、實作（電腦模擬,實驗）40%

評量方式：

科學報告 80 %、出席率 20%

補充說明：

將設計一份含有約 5~10 題簡答題的課程報告，以上課內容為主，如二維材料石磨稀墨烯的基本物理性質(晶格結構、鍵長...等)。此外還將要求學生將數值計算結果繪製成圖表，並搭配該程式碼來評分，如可計算石磨稀墨烯低能量電子能帶的程式碼和數值計算結果的科學作圖。

學習規範：

無

課程概述：

近年來盛行單層二維材料，即為原子所組成的平面狀結構，像是單層的石墨。其結構特徵為蜂巢狀六角形結構，如石墨烯、矽烯、鍺烯和磷烯等。本課程預定將探討石墨烯的晶格結構、電子、光學、磁性和傳輸性質。同時，本課程將利用 matlab(暫定)來教授簡易程式編撰及科學作圖，如二維、三維能帶及等能量線等。

~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	3.5	凝態物理簡介(2hr)；matlab 簡介-1(1hr)；演習(0.5hr)
2	3.5	石墨烯簡介-緊束模型(2hr)；matlab 簡介-2 (1hr) ；演習(0.5hr)
3	3.5	石墨烯簡介-能帶(2hr)；二維能帶程式編撰(1hr) ；演習(0.5hr)
4	3.5	石墨烯簡介-光學、磁性和傳輸性質(2hr)；三維能帶程式編撰(1hr) ；演習(0.5hr)
5	3.5	新穎二維材料簡介(2hr)；等能量線程式編撰(1hr) ；演習(0.5hr)

課程學習目標：

- 1.基礎凝態物理理論
- 2.二維材料基本物理現象，如低能量電子能帶、光學、傳輸和磁量子化性質。
- 3.程式編撰及科學作圖

課程的重要性、跨域性與時代性：

完整性：從凝態物理簡介到計算二維材料低能量電子能帶，即該材料內電子的能量分布範圍。電子能帶決定該材料的多種特性，特別是電子學和光學。以此為凝態物理研究打下完整基礎。

聚焦性：著重於新穎二維材料，如石墨烯、矽烯、鍺烯和磷烯等。

跨域性：從凝態物理到二維材料的電子、光學、磁性和傳輸性質，並了解這些性質的數值計算及科學作圖，適合物理、化學和材料等系的學生進修。

當代性：二維材料為近年來最熱門的研究題目之一，如石墨烯、矽烯、鍺烯、磷烯和過度金屬等材料的研究至今仍在持續進行中。

其他備註：

建議學生自行準備筆記型電腦，並於上課前致成大授權軟體業面安裝 matlab，以利課程進行。

請修課學生有任何問題，如沒有筆記型電腦、無法安裝 matlab 等，還請於課程開始前聯絡課程助教，助教 email：PHShih@phys.ncku.edu.tw。