

理學院

107 學年度第一學期模組化課程

電漿基礎理論與實作

Introduction to plasma theory and demonstration

授課教師：

張博宇

國立成功大學太空與電漿科學研究所

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+演習	1	選修	20	2018/08/06(一)-2018/08/10(五) 下午 14:00-17:30 ※本課程每堂課搭配 30 分鐘演習課。	成功校區

先修課程或先備能力：

修習過含有電磁學部份之普通物理。

建議修課年級：

大二、大三、大四

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 80 %、實作(電腦模擬.實驗) 20 %

評量方式：

問題考試 25 %、科學報告 50 %、出席率 25 %

補充說明：

科學報告學生需自行挑選一個與課程內容相關的主題，描述該主題之理論基礎及應用原理，目的檢視學生課堂中了解狀況，並練習撰寫報告

學習規範：

遵守實驗安全規範、不遲到早退

課程概述：

在追求產業升級的今日，電漿物理(plasma physics)在許多應用科學上(核融合、太空科技及生醫光電等)及工業上(半導體製程)都佔了非常重要的角色。即便如此，電漿物理在現階段的學校課程中卻被忽略，造成學生多在進入職場後才意識到電漿物理在工作上的重要性，卻只能利用工作空檔透過自我學習的方式在有限時間、有限資源的條件下，事倍功半的學習。因此，本計畫將介紹基本的電漿物理知識，配合產生電漿的(演示)實驗，讓學生能對電漿在理論上及實務上有基本的認識，課程內容如下：

- (一) 介紹基本的電漿物理知識：電漿為一複雜系統，需要有基本的概念才能在實務上有幫助。因此，本計畫將利用 12.5 小時的課程時間，介紹(1)電漿的定義及特性、(2)產生電漿的各種方式及應用。
- (二) 產生電漿的演示實驗：透過直接觀察電漿現象的方式，能讓學生能更直觀的了解電漿理論的意義，更能體會電漿廣泛的應用價值。基於不同的應用，產生電漿的方式亦不同。因此，本計畫將利用 5 小時的課程時間，演示不同產生電漿的方式，包括(1)(磁化)直流高壓放電電漿、(2)磁力鏡電漿控制系統(交流電感式感應放電電漿)、(3)簡易磁場控制核融合裝置 Tokamak(交流電感式感應放電電

理學院

107 學年度第一學期模組化課程

漿)、(4) Planeterrella 極光模擬器、(5) 介電質放電大氣電漿。

課程進度：

堂次	時數(小時)	進度說明
1	3.5	演示實驗：(磁化)直流高壓放電電漿
2	3.5	演示實驗：磁力鏡電漿控制系統(交流電感式感應放電電漿)
3	3.5	演示實驗：簡易磁場控制核融合裝置 Tokamak(交流電感式感應放電電漿)
4	3.5	演示實驗：Planeterrella 極光模擬器
5	3.5	演示實驗：介電質放電大氣電漿

課程學習目標：

- (一) 讓學生在理論基礎上對電漿有所了解。
- (二) 讓學生在實務上觀察到不同產生電漿的方式。
- (三) 讓學生體會電漿廣泛的應用價值。

課程的重要性、跨域性與時代性：

完整性：課程將介紹電漿，配合實驗，讓修課學生有足夠的電漿基本知識踏入相關領域。

聚焦性：實驗部份將著重於電漿產生，讓學生了解因應不同應用時可使用的產生電漿之方法。

跨域性：電漿已應用在許多不同的領域，學生透過對電漿的基本了解後，可依興趣往不同的應用領域深入學習。

當代性：透過對電漿的了解，學生更容易了解當代的各種電漿應用技術。

其他備註：

課程網址：

http://myweb.ncku.edu.tw/~pchang/Teaching/Modular-Course_PlasmaDemo/Modular-Course_PlasmaDemo_main.html