

理學院

108 學年度第一學期模組化課程

電漿量測之蘭摩爾探針原理與實作

Theory and demonstration of plasma measurement using Langmuir probe

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	注意事項
講義+演習	1	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 40%，實驗 60%

評量方式：

實驗操作 25%，科學報告 50%，實作產品/作品 25%

補充說明：

實驗操作評分依據：於第五天課堂中實際測試探針是否可以正常運作。

實作產品/作品：於第四天課堂結束時檢查探針完成度

科學報告：報告需描述蘭摩爾探針之理論基礎及應用原理、探針製作流程、操作流程、數據分析及討論等，學生於課程結束後一週內繳回。

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，本課程將介紹量測電漿特性的蘭摩爾探針(Langmuir probe)，讓學生於課堂中分組製作蘭摩爾探針，並實際測量電漿的特性，深入了解並體驗基本的電漿量測技術。

- (一) 介紹基本的電漿物理知識：電漿為一複雜系統，需要有基本的物理概念才能在實務上有幫助。因此，本課程將利用 3.5 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。

理學院

108 學年度第一學期模組化課程

- (二) 介紹蘭摩爾探針：蘭摩爾探針被廣泛使用於業界、核融合、太空量測。因此，本課程將利用 3.5 小時的課程時間介紹其原理及應用。
- (三) 蘭摩爾探針實作：將學生以 3 人一組分為 4 組後，利用 7 小時的課程時間讓學生親手製作蘭摩爾探針。
- (四) 電漿量測實作：利用 3.5 小時的課程時間，透過直流高壓放電方式展示電漿如何產生，並利用學生製作出的蘭摩爾探針實際量測電漿之密度及溫度，透過實驗操作了解學術研究或工業應用中之電漿參數是如何量測的。

課程進度：

堂次	時數	進度說明
8/5	14:00-17:35	講授：電漿理論及應用之介紹
8/6	14:00-17:35	講授：蘭摩爾探針之原理
8/7	14:00-17:35	實作：蘭摩爾探針之製作 1
8/8	14:00-17:35	實作：蘭摩爾探針之製作 2
8/9	14:00-17:40	實作：直流高壓放電電漿及電漿量測實作

課程學習目標：

1. 讓學生對電漿理論及應用有所了解。
2. 讓學生了解蘭摩爾探針的原理。
3. 讓學生體驗蘭摩爾探針的使用方式。

課程的重要性、跨域性與時代性：

完整性：課程將介紹電漿及蘭摩爾探針，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：實驗部份將著重於製作及使用蘭摩爾探針來量測電漿之密度與溫度特性，讓學生了解蘭摩爾探針之原理及應用。

跨域性：電漿已應用在許多不同的領域，學生透過製作蘭摩爾探針了解如何量測電漿特性後，可依興趣往不同的應用領域深入學習。

當代性：透過對電漿及蘭摩爾探針的了解，學生更容易了解當代的各種電漿應用技術。

其他備註：

參考書目：

講義