

理學院

109 學年度第一學期模組化課程

奈米粒子穿透/散射光譜之電磁模擬與量測

Electromagnetic simulations and experimental measurement for transmission and scattering spectra of nanoparticles

授課教師 任職單位 畢業學校

陳宣燁 國立成功大學光電系 杜克大學

課程類別 學分數 選必修 開課人數 其他注意事項

Lecture
+
Recitation 1 選修 15 無

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 50%，實作 50%

評量方式

實驗操作 85%，出席率 15%

補充說明：

最後一堂課請同學利用前四天所學到的，建構一個指定奈米粒子的模型，計算其散射/吸收光譜，作為評分依據。

學習規範

無

課程概述

穿透及散射光譜為用來分析奈米粒子常見的光學方法在。在這個課程之中，我們將從基本的電磁學、電磁模擬的概念開始，引入有限元素法做為電磁模擬的方法，讓學生使用有限元素法的軟體來計算穿透/散射光譜，並和實驗上所量得的結果做比較。

課程概述(英文)

Transmission and scattering spectra are conventional methods to analyze nanoparticles. In this course, we will start from basic concepts of electromagnetics and electromagnetic simulation and then introduce the finite element method for simulations. The students will use FEM software to calculate the transmission and scattering spectra and compare the spectra with experimental spectra.

~ 接下頁 ~

理 學 院

109 學 年 度 第 一 學 期 模 組 化 課 程

課程進度

堂次	時間	進度說明
8/31	9:00 - 12:35	基本電磁學、電磁模擬的基礎、有限元素法介紹
9/1	9:00 - 12:35	奈米粒子的穿透光譜模擬(模型一)及量測
9/2	9:00 - 12:35	溶液中奈米粒子散射光譜模擬(模型二)
9/3	9:00 - 12:35	奈米粒子於基板上散射光譜模擬(模型三)
9/4	9:00 - 12:40	溶液中及基板上奈米粒子的散射光譜量測及成果驗收

課程學習目標

1. 對於電磁模擬有基本的理解。
2. 能夠利用有限元素法建立奈米粒子穿透/散射光譜的模擬。
3. 能夠在實驗上準確地量測穿透/散射光譜並和模擬結果做比較。

課程的重要性、跨域性與時代性

奈米粒子的應用非常廣泛，包括能源、生醫、電子材料等等，而散射及穿透光譜為最常用來分析奈米粒子的光學方法。有限元素法除了可用在電磁模擬外，也能用於其他物理系統的模擬。在本課程之中，我們以模擬光譜的方式來結合這兩個課題。

其他備註

參考書目：

COMSOL Multiphysics 電磁模擬有限元素法分析