

國立成功大學跨領域模組化課程

開課學年度/學期：113 學年度第 1 學期

領域：自然與工程科學

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
光電科學與工程學系

美國杜克大學

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	

先修課程或先備能力

無

課程難易度

難 中偏難 中偏易 易

建議修課學生背景

理學院、工學院、生科院、電資學院

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。

關鍵字：穿透光譜、散射光譜、電磁模擬、有限元素法

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.

Keywords : Transmission spectrum、Scattering spectrum、Electromagnetic simulation、Finite element method

國立成功大學跨領域模組化課程

開課學年度/學期：113 學年度第 1 學期

領域：自然與工程科學

課程進度

日期	時間	進度說明
7/29(一)	9:00-12:40	基本電磁學、電磁模擬的基礎、有限元素法介紹
7/30(二)	9:00-12:40	奈米粒子的穿透光譜模擬(模型一)及量測
7/31(三)	9:00-12:40	溶液中奈米粒子散射光譜模擬(模型二)
8/1(四)	9:00-12:40	奈米粒子於基板上散射光譜模擬(模型三)
8/2(五)	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

本課程若因天災等不可抗力之因素或中央、地方政府公告停課，授課教師需依情況依建議補課方式調整課程進度與補課；若需使用假日、國定假日補課，則需與所有修課學生達成共識方能用例假日補課。

建議補課方式：

1. 線上授課方式補課；
2. 當預期可能會因天災(颱風、超大豪雨...等)宣佈停課時，建議老師先行調整加快課程進度或預先增加可能天氣預警之前幾次課程時數；
3. 停課後隔天起延後下課，補足停課延誤的進度；若停課超過 1 天，則在開始上課後延後下課補課，或當週星期六、日補課；
4. 更改課程授課方式，例如：DEMO 改以考試、報告、作業取代。