

理學院

107 學年度第一學期模組化課程

馬克斯威爾方程之有限差分時域法解

Solving Maxwell's Equations by Finite-Difference Time-Domain Method

授課教師：

張世慧

國立成功大學光電科學與工程學系

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+演習	1	選修	30	2018/09/03(一)-2018/09/07(五) 下午 14:00-17:30 ※學生自備筆電 注意：有修過光電所「光電數值模擬」 課程者，此門課不予承認	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、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：

實驗操作 30 %、科學報告 30 %、出席率 10 %、其他：作業 30 %

補充說明：

將課程所教之模擬計算應用在科學相關問題並做成書面報告，內容須描述想解決之問題與如何運用課堂所學來解決此問題並說明其結果。

學習規範：

無

課程概述：

在短時間內從開始認識馬克斯威爾方程，到學會如何利用有限差分時域法的電腦數值模擬，來解決在相關領域所遇到的各式各樣電磁學、光學的問題

~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	Maxwell's Equations and Finite Difference Method 馬克斯威爾方程與有限差分法
2	3.5	Wave Excitation and Fourier Spectrum Analysis 波源激發與傅立葉頻譜分析
3	3.5	Absorbing Boundary Conditions and Periodic Structures 吸收邊界層與週期結構
4	3.5	Material Dispersion and Nonlinearity 材料色散與非線性
5	3.5	Application in Photonics, Physics, Chemistry, Geophysics, Biomedicines 此方法在光電物理化學地科生物醫學方面的應用

課程學習目標：

1. 認識馬克斯威爾方程與學習電腦數值模擬方法與原理
2. 讓學生瞭解使用基本 Matlab 相關功能，修改與執行事先編寫好之有限差分時域法範例程式碼來解馬克斯威爾方程
3. 應用所教的程式解決相關領域的電磁學、光學的問題

課程的重要性、跨域性與時代性：

此模組化課程 完整的介紹馬克斯威爾方程的有限差分數值模擬方法的介紹與應用，此方法簡潔易懂容易上手，從大學部到碩士班皆十分合適初學，淺入深出，學生可以在短時間內有效率的學會相當實用的電磁模擬方法，並將其應用到各自專門的領域，在現今光電奈米科技在各領域有相當廣泛的應用，有相當的時效性。

其他備註：

學生自備筆電，並建議課前先安裝好學校授權 Matlab 版本(網路下載)