

理學院

107學年度第一學期模組化課程

電子顯微鏡原理與實作

Practical Electron Microscopy

授課教師：

謝伯宗

國立成功大學微奈米中心

| 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 | 25 | 2018/08/27(一)-2018/08/31(五) 上午 9:00-12:30 | 國立成功大學自強校區 微奈米中心檢測實驗室 (儀器設備大樓 B1) |

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：

適合各領域學生修習

教學方法：

講授 65 %、實作(電腦模擬.實驗) 35 %

評量方式：

小論文撰寫 10%

補充說明：

小論文以 10 頁為限，主題必須為電子顯微鏡原理或是應用相關領域；採取 MOOCs 線上交件，以交件時程、主題關聯性、內容深入性、課程參與心得、小論文原創性等五項重點進行評分。

學習規範：

進行實驗室講習需確保人員與儀器安全

課程概述：

本課程為以知識單元發展的跨領域模組化課程，使學生直入專業內涵，因此本課程所著重的教學目標為：

讓學生具備電子顯微鏡初步概念，並藉由示範操作及實作課程，使學生充分了解各項設備的功能，進而理解如何有效率的利用電子顯微鏡解析材料科學或工程上的問題，以培植其未來在研究工作或相關產業之分析能力。

課程概述

主要說明掃描式電子顯微鏡的原理、操作、分析以及應用，教導學生觀察材料顯微組織與解析，培養學生利用電子顯微鏡分析材料的技能。內容包含掃描式電子顯微鏡(SEM)、穿透式電子顯微鏡(TEM)、雙束型聚焦離子束顯微鏡(FIB)的儀器原理與應用。配合實習讓學生更深入了解電子顯微鏡的實際應用。

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 | 電子顯微鏡總論與掃描式電子顯微鏡(SEM)簡介，藉由清楚講授讓學生了解電子顯微鏡原理及其應用 |
| 2 | 3 | 雙束型聚焦離子束顯微鏡(FIB)簡介，並以多項實際範例說明讓學生了解雙束型聚焦離子束顯微鏡原理及其應用 |
| 3 | 3 | 雙束型聚焦離子束顯微鏡實作觀摩，請微奈米中心專業技術工程師實機講解機台運作，並實機操作多項功能展示，讓學生能與儀器原理結合，加速了解此儀器設備的深入理解 |
| 4 | 3 | 穿透式電子顯微鏡(TEM)簡介，藉由清楚講授讓學生了解穿透式電子顯微鏡原理及其應用 |
| 5 | 3 | 穿透式電子顯微鏡實作觀摩，請微奈米中心專業技術工程師時機實機講解機台運作，並實機操作多項功能展示，讓學生能與儀器原理結合，加速了解此儀器設備的深入理解 |

課程學習目標：

- (1) 了解電子顯微鏡原理及其應用
- (2) 習得電子顯微鏡分析觀念
- (3) 具備電子顯微鏡儀器基本操作概念

課程的重要性、跨域性與時代性：

光學顯微鏡的解析度受其使用的波長的限制，而電子顯微鏡是使用電子來展示物件的內部或表面結構的顯微鏡，高速的電子其波長比可見光的波長短，所以解析度（約 0.2 奈米）遠高於光學顯微鏡的解析度（約 200 奈米）。電子顯微鏡的應用非常廣，在材料分析，奈米結構與生物等提供非常精密的結構，是探究材料科學與生物系統重要的工具。

其他備註：

參考書目：

Physical Principles of Electron Microscopy