

## 教學大綱(Syllabus)

<b>課程編碼</b>	M004			<b>學分</b>	3	
<b>課程名稱</b>	電子顯微鏡原理					
	Principles of Electron Microscopy					
<b>開課系所班級</b>	材料工程學系碩士班一年級			<b>授課教師</b>	薛富盛教授	
<b>課程類別</b>	選 修	<b>授課語言</b>	中文	<b>開課學期</b>	上學期	
<b>課程描述</b> (限 50~100 字)	使學生了解材料分析技術中最重要的電子顯微鏡之操作原理，講解電子束之特性及分析材料之組織與微結構，提供學生選擇分析技術之參考，儲備高等材料研究之能力。					
	Make students to understand materials the operation principle of electron microscope which is the most important in materials and analysis technology. Explaining the characteristic, organization and micro-structure of the analysis material of the electron beam. In order to offer students to choose to analyze the reference of technology, the ability to store the high materials and studies.					
<b>課程編碼</b>	<b>課程名稱</b>			<b>與課程銜接的重要概念、原理與技能</b>		
<b>教學模式</b>	<b>教學模式</b>	講授	討論/報告	實驗/實習/ 參訪	遠距/ 網路教學	合計
	<b>學分分配</b>					
	<b>授課時數分配</b>	3	0	1	0	4

授課進度與內容 (週次、單元名稱與內容、習作/考試進度、備註)			
週次	單元名稱與內容	習作/考試進度	備註(補充閱讀資料)
1	Electron Microscopes		
2	Scattering and Diffraction		
3	Elastic Scattering		
4	Inelastic Scattering and Beam Damage		
5	Electron Sources		
6	Lenses, Apertures and Resolution	Homework#4	
7	Diffraction Pattern	Homework#5	
8	Reciprocal Space		
9	Diffacted Beam		
10	Diffraction from Crystals	期中考	
11	Prelim		
12	Diffraction from Small Volumes	Homework#6	
13	Indexing Diffraction Patterns		
14	Kikuchi Diffraction		
15	Imaging in the TEM	Homework#7	
16	Thickness and Bending Effects	期末考	
17	Planar Defects		
18	Strain Fields		

**學習評量方式**

作業、期中考、期末考。

**教科書（書名、作者、書局、代理商、說明）**

Transmission Electron Microscopy, David B. Williams and C. Barry Carter, Plenum Press, New York 1996

**參考書目（書名、作者、書局、代理商、說明）**

1. L. Reimer, *Transmission Electron Microscopy; Physics of Image Formation and Microanalysis*, 3<sup>rd</sup> edition, Springer-Verlag, New York 1993
2. P. B. Hirsch, A. Howie, R. B. Nicholson, D. W. Pashley and M. J. Whelan, *Electron Microscopy of Thin Crystals*, 2<sup>nd</sup> edition, Krieger, Huntington New York 1977
3. J. W. Edington, *Practical Electron Microscopy in Materials Science*, Van Nostrand Reinhold, New York 1976
4. J. M. Cowley, Ed. *Electron Diffraction Techniques*, 1 and 2, Oxford University Press, New York 1992

**課程教材（教師個人網址請列在本校內之網址。）**

1. Power point file
2. 投影片

**學系教育核心能力(材料系)**

- (A) 運用數學、科學及工程知識的能力。
- (B) 設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力。
- (C) 執行工程實務所需技術，技巧及使用工具之能力。
- (D) 設計工程系統、元件或製程之能力。
- (E) 有效溝通與團隊合作的能力。
- (F) 發掘、分析及處理問題的能力。
- (G) 認識時事議題，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力。
- (H) 理解專業倫理及社會責任。

**課程目標之教學策略與評量方法/與學系基本/核心能力相關性**

能力層次 (選填): 1 知識、2 理解、3 應用、4 分析、5 綜合、6 評鑑

課程目標	教學策略	評量方法	相關性 (能力層次)
穿透式電子顯微鏡基本原理架構	課堂講授與實體講授	作業與考試	A(1,2)
近代物理學之散射與繞射理論	課堂講授	作業與考試	A(1,2)
瞭解像差產生機制與解決方法	課堂講授	作業與考試	A(1,2)
認識電子顯微鏡成像系統	課堂講授	作業與考試	A(1,2)
成像數據資料解析	課堂講授	作業與考試	A, F(1,2,3,4)
電子顯微鏡其他功能介紹	課堂講授	作業與考試	A, F(1,2)