

明志科技大學課程綱要表

課程名稱：X 光繞射原理與應用		開課單位	化工所	
X-ray Diffraction Theory & Applications		課程代碼		
授課教師：李國通				
學分數	3	必/選修	必修	開課年級
能源電池科技博士班				
先修科目或先備能力：材料科學導論、基礎英文閱讀				
<p>課程概述與目標：本課程使用英文教科書用以增進學生英文閱讀能力，另以應用 X 光繞射分析所發表之研究文獻或報告為教材。本課程主要講授 X 光繞射儀的操作原理、儀器構造、定性及定量分析及材料結構鑑定等應用技術。學生修畢本課程後，應可對 X 光繞射分析有較詳盡之瞭解，並有助於學生在研究論文或未來職場，具備操作 X 光繞射儀作為研究工具的能力，能分析物料或化工產品的繞射實驗結果，測定未知化合物、晶體常數、成分分析、粉體顆粒大小等實務工作。另外，本課程在授課中會提出一些實務問題與學生討論，培養學生具有溝通協調能力及創新思考能力，並能掌握國際產業及綠能科技方向，為終身學習奠定基礎。</p>				
教科書 ¹	B.D. Cullity and S.R. Stock, Elements of X-Ray Diffraction, 3rd Ed., Pearson, New Jersey, USA, 2001.			
課程綱要		核心能力達成	對應之學生核心能力	
單元主題	內容綱要	指標		
X-Ray Properties	1. Characteristic and continuous spectrum 2. Filters	1,2,3,4,5,6,7	1.瞭解 X 光性質與純化特徵 X 光的綠能科技知識。2.能閱讀與思考相關之論文或技術報告。3.課堂參與討論，瞭解綠色科技方向。	
Crystallography	1. Crystal structure 2. Reciprocal lattice	1,2,3,4,5,6,7	1.瞭解原子規則排列的綠能科技知識。2.能閱讀與思考相關之論文或技術報告。3.課堂參與討論，瞭解綠色科技方向。	
X-Ray Diffraction Principle	1. Bragg's Law 2. Reciprocal lattice and diffraction	1,2,3,4,5,6,7	1.瞭解 X 光繞射原理的綠能科技知識。2.能閱讀與思考相關之論文或技術報告。3.課堂參與討論，瞭解綠色科技方向。	
X-Ray Diffraction Intensity	1. Structure-factor calculations 2. Multiplicity factor 3. Lorentz factor 4. Examples of intensity calculation	1,2,3,4,5,6,7	1.瞭解影響 X 光繞射強度各種因素的綠能科技知識。2.能閱讀與思考相關之論文或技術報告。3.課堂參與討論，瞭解綠色科技方向。	

X-Ray Diffraction Applications	1. Phase identification 2. Crystallite size analysis 3. Determination of crystal structure 4. Thin-film diffraction 5. Small angle diffraction	1,2,3,4,5,6,7	1.瞭解各種 X 光繞射應用的綠能科技知識。2.能閱讀與思考相關之論文或技術報告。3.課堂參與討論，瞭解綠色科技方向。
XRD Lab.	1. Phase identification 2. Calculation of crystal lattice parameters	1,2,3,4,5,6,7	1.實際準備 X 光繞射試片及實務操作 X 光繞射儀等綠色技能。2.能閱讀與思考相關之論文或技術報告。3.課堂參與討論，瞭解綠色科技方向。

教學要點概述²：

參考教材：

許樹恩，吳泰伯，X光繞射原理與材料結構分析，中國材料科學學會出版，1993。

教學方法：

本課程講授 X 光繞射之相關理論、設備及應用，教學包含課堂實務講授與學生個別實作。

評量方法：

(1)平時成績: 40%

(2)實作成績: 30%

(3)期末考試: 30%

教學相關配合事項：

可透過網路大學學習平台取得課程輔助教材及授課相關資料。

註：1.教科書請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊。

2.教學要點概述請填寫教材編選、教學方法、評量方法、教學資源、教學相關配合事項等。

3.學系所有開設之課程皆須填寫此表格或提供原有格式之課程綱要表。若能蒐集校際所開設課程，如共同必修科目、通識課程等之課程綱要表，亦可提供。

學生核心能力指標

- 1.具有綠能科技專業知識及技術能力。
- 2.具有獨立撰寫專業論文及研究報告能力。
- 3.具有獨立策劃及執行研究能力。
- 4.具有創新思考及獨立解決問題能力。
- 5.具有重視專業倫理社會責任及溝通協調能力。
- 6.具有掌握國際產業及綠能科技方向能力。
- 7.具有終身學習能力。

COURSE SYLLABUS

Course Title : X-ray Diffraction Theory & Applications			
Credits / Hours	3/3	Course Number	<input checked="" type="checkbox"/> Required <input type="checkbox"/> Elective
<p>Brief Course Description & Curriculum Objective:</p> <p>For improving the students' English ability and practical skills, this course uses English textbook and also uses some published academic or industrial reports using X-ray diffraction analyses as the teaching materials. This course includes some general and precious X-ray diffraction analysis, and their relative principles, equipment configuration, qualitative and quantitative methods, and related technologies. After completion of this course, the students shall have a more detail understanding on X-ray diffraction and this course will also help them in the future to apply the instrument to determine unknown compound, crystal lattice constants, mixture compositions, and particle sizes for materials in school researches and future work. In addition, the curriculum taught in each topic will include the current development of the instrument application and the actual discussion of the relative issues with students, which can train students the ability to think independently and built up the basis for their lifelong learning.</p>			
Course Topics			
Topic		Content	
X-Ray Properties		1. Characteristic and continuous spectrum 2. Filters	
Crystallography		1. Crystal structure 2. Reciprocal lattice	
X-Ray Diffraction Principle		1. Bragg's Law 2. Reciprocal lattice and diffraction	
X-Ray Diffraction Intensity		1. Structure-factor calculations 2. Multiplicity factor 3. Lorentz factor 4. Examples of intensity calculation	
X-Ray Diffraction Applications		1. Phase identification 2. Crystallite size analysis 3. Determination of crystal structure 4. Thin-film diffraction 5. Small angle diffraction	
XRD Lab.		1. Phase identification 2. Calculation of crystal lattice parameters	