

明志科技大學課程綱要表

課程名稱：（中文） 高等固態化學				開課單位	能源電池科技博士班
（英文） Advanced Solid State Chemistry				課程代碼	
授課教師：李英正					
學分數	3	必/選修	選修	開課年級	
先修科目或先備能力：普通化學、固態化學、材料科學					
課程概述與目標：基於學生在固態化學既有的知識基礎上，本課程進一步在固態物質的種類、結構、物性、化性方面再做深入講解，同時，搭配目前工業界較重要或較前瞻的相關題材進行講授。這些題材包括：儲能、電能轉換、半導體、超導體、磁性、非線性光學、插層化合物等固態物質。另外，在固態物質分析方法方面亦將進行個案討論。經由本課程的講授，學生可在固態物質的化學性質方面有更深入的理解，同時對相關產業亦有進一步的認識。					
教科書 <sup>1</sup>		自編教材			
課程綱要		核心能力達成 指標	對應之學生核心能力		
單元主題	內容綱要				
Crystallography	晶體學、結晶結構回顧。	1,2,3,4,5,6,7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有晶體學、結晶結構專業知識。</li> <li>2.具有獨立策劃及執行結晶結構領域的研究能力。</li> <li>3.具有晶體物質方面的國際產業及綠能科技能力。</li> </ol>		
Application and interpretation of powder X-ray diffraction data	X-光衍射技術的應用。	1,2,3,4,5,6,7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有 X-光衍射技術專業知識及技術能力。</li> <li>2.具有獨立策劃及執行 X-光衍射技術的研究能力。</li> <li>3.具有掌握 X-光衍射技術國際產業及綠能科技方向能力。</li> </ol>		
The synthesis of inorganic materials	無機化合物的合成與固態材料的製備。	1,2,3,4,5,6,7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有無機化合物合成與固態材料製備的專業知識及技術能力。</li> <li>2.具有獨立策劃及執行無機化合物合成與固態材料製備的研究能力。</li> <li>3.具有掌握執行無機化合物與固態材料國際產業及綠能科技方向能力。</li> </ol>		

Transition metal oxides	過渡金屬氧化物的特性與應用。	1,2,3,4,5,6,7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有過渡金屬氧化物專業知識及技術能力。</li> <li>2.具有獨立策劃及執行過渡金屬氧化物的研究能力。</li> <li>3.具有掌握過渡金屬氧化物國際產業及綠能科技方向能力。</li> </ol>
Non-stoichiometry	非化學計量型化合物的特性與應用。	1,2,3,4,5,6,7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有非化學計量型化合物專業知識及技術能力。</li> <li>2.具有獨立策劃及執行非化學計量型化合物的研究能力。</li> <li>3.具有掌握非化學計量型化合物國際產業及綠能科技方向能力。</li> </ol>
Zeolites, intercalation in layer materials and solid electrolytes	固態離子導體的特性與應用。	1,2,3,4,5,6,7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有固態離子導體專業知識及技術能力。</li> <li>2.具有獨立策劃及執行固態離子導體的研究能力。</li> <li>3.具有掌握固態離子導體國際產業及綠能科技方向能力。</li> </ol>
Electronic properties of inorganic materials	具有導體或半導體特性的固態無機化合物與材料。	1,2,3,4,5,6,7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有導體或半導體性質的固態無機化合物與材料專業知識及技術能力。</li> <li>2.具有獨立策劃及執行導體或半導體性質的固態無機化合物與材料的研究能力。</li> <li>3.具有掌握導體或半導體性質的固態無機化合物與材料國際產業及綠能科技方向能力。</li> </ol>
magnetic properties of inorganic materials	具有磁性特性的固態無機化合物與材料。	1,2,3,4,5,6,7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有磁性特性的固態無機化合物與材料專業知識及技術能力。</li> <li>2.具有獨立策劃及執行磁性特性的固態無機化合物與材料的研究能力。</li> <li>3.具有掌握磁性特性的固態無機化合物與材料國際產業及綠能科技方向能力。</li> </ol>
Optical properties of inorganic materials	具有光學特性的固態無機化合物與材料。	1,2,3,4,5,6,7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有光學特性的固態無機化合物與材料專業知識及技術能力。</li> <li>2.具有獨立策劃及執行光學特性的固態無機化合物與材料的研究能力。</li> <li>3.具有掌握光學特性的固態無機化合物與材料國際產業及綠能科技方向能力。</li> </ol>

<p>Some recent developments in inorganic materials chemistry</p>	<p>固態無機化合物與材料的發展現況。</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有固態無機化合物與材料的發展現況專業知識及技術能力。</li> <li>2. 具有獨立撰寫固態無機化合物與材料的發展現況專業論文及研究報告能力。</li> <li>3. 具有獨立策劃及執行固態無機化合物與材料的研究能力。</li> <li>4. 具有固態無機化合物與材料領域的創新思考及獨立解決問題能力。</li> <li>5. 具有掌握固態無機化合物與材料國際產業及綠能科技方向能力。</li> <li>6. 具有固態無機化合物與材料領域發展的終身學習能力。</li> </ol>
<p><u>教學要點概述</u><sup>2</sup>：</p> <p><u>參考教材</u>：</p> <p>(1) Basic Solid State Chemistry, Anthony R. West, John Wiley &amp; Sons, 2<sup>nd</sup> Ed., 1999</p> <p><u>教學方法</u>：</p> <p>以課堂理論講授為主，視情況搭配工廠參訪與個案實作。</p> <p><u>評量方法</u>：</p> <p>(1) 學習精神與平時成績: 20%</p> <p>(2) 書面及口頭報告: 30%</p> <p>(3) 期中考試: 20%</p> <p>(4) 期末考試: 30%</p> <p><u>教學資源、教學相關配合事項</u>：</p> <p>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。</p>			

## COURSE SYLLABUS

<b>Course Title : Advanced Solid State Chemistry</b>				
<b>Credits / Hours</b>	3/3	<b>Course Number</b>		<input type="checkbox"/> <b>Required</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Elective</b>
<b>Brief Course Description &amp; Curriculum Objective:</b>				
<p>In addition to students' basic knowledge in solid state chemistry, this course interprets more details in the category, structure, physical and chemical properties of inorganic solid compounds and materials. Several subjects which are of importance and in the frontier of industry development will be covered. Such topics include inorganic solids in applications of energy storage, energy conversion, semiconductor, superconductor, magnetics, non-linear optics, solid electrolytes. Topics of special analytic methods for solids will also be covered. It is hoped that students can possess expertise and wide vision in the field of solid state chemistry.</p>				
<b>Course Topics</b>				
<b>Topic</b>		<b>Content</b>		
Crystallography		Review of crystallography.		
Application and interpretation of powder X-ray diffraction data		Theory, operation, and applications of X-ray diffraction.		
The synthesis of inorganic materials		Solid state reaction, sol-gel method, CVD, PVC, etc.		
Transition metal oxides		Preparation, property, applications of transition metal oxide.		
Non-stoichiometry		Preparation, property, applications of non-stoichiometric compounds.		
Zeolites, intercalation in layer materials and solid electrolytes		2d and 3d structural compounds.		
Electronic properties of inorganic materials		Compounds/materials that possess conducting or semiconducting property.		
magnetic properties of inorganic materials		Compounds/materials that possess magnetic property.		
Optical properties of inorganic materials		Compounds/materials that possess non-linear optical property.		
Some recent developments in inorganic materials chemistry		Trend of development and applications in the field of inorganic solids.		