

明志科技大學課程綱要表

課程名稱：(中文) 光電半導體製程		開課學程	能源電池科技博士班
(英文) Optoelectronic Semiconductor Processing		課程代碼	
授課教師：游洋雁			
學分數	3	必/選修	選修
		開課年級	
先修課程：普通物理、英文閱讀			
課程概述與目標：			
<p>1. 介紹微電子工程中重要的半導體製程，包含各種必備的半導體材料及相關的製程技術。</p> <p>2. 奠定學生日後從事半導體相關高科技產業與研究工作的基礎。</p> <p>本課程所講述之內容為積體電路中各種元件之製造技術，為微電子相關學門之基本課程，對於積體電路技術已為現今電子業之重要領域之際，本課程所涵蓋之知識極為重要，學生不論將來從事那方面之研究，本課程所給之觀念應有所助益。</p>			
教科書 ¹	M. Quirk and J. Serda, Semiconductor Manufacturing Technology, Prentice Hall, Columbus, NJ, 2001.		
課程綱要		對應之學生 核心能力	核心能力達成指標
單元主題	內容綱要		
積體電路簡介	<p>1.積體電路簡介</p> <p>2.無塵室基礎架構</p> <p>3.封裝與測試</p> <p>4.未來趨勢</p>	1、2、3、 4、5、6、7	1.瞭解積體電路技術發展過程與相關性質。2.能閱讀相關之論文或技術報告。3.瞭解積體電路在生活中的各種應用。4.能瞭解積體電路未來發展趨勢。
半導體材料	<p>1.半導體材料簡介</p> <p>2.半導體元件</p> <p>3.半導體基本製程</p> <p>4.未來趨勢</p>	1、2、3、 4、5、6、7	1.瞭解半導體材料技術發展過程與相關特性。2.能閱讀相關之論文或技術報告。3.瞭解半導體材料的各種應用。4.瞭解半導體材料未來發展趨勢。
晶圓製造	<p>1.晶圓製造簡介</p> <p>2.晶體結構與缺陷</p> <p>3.磊晶成長</p>	1、2、3、 4、5、6、7	1.瞭解晶圓製造技術發展過程與相關技術。2.能閱讀相關之論文或技術報告。3.瞭解各種晶圓製造技術優缺點及應用範圍。

熱製程	1.熱製程簡介 2.氧化、擴散、退火 3.高溫化學氣相沉積法 4.快速加熱製程 5.未來趨勢	1、2、3、 4、5、6、7	1.瞭解積熱製程技術發展過程與相關性質。2.能閱讀相關之論文或技術報告。3.瞭解各種熱製程技術及應用。4.瞭解熱製程未來發展趨勢。
微影製程	1.微影製程簡介 2.光阻 3.微影製程技術 4.未來趨勢	1、2、3、 4、5、6、7	1.瞭解微影製程技術發展過程與相關性質。2.能閱讀相關之論文或技術報告。3.瞭解微影製程技術及應用。4.瞭解微影製程技術未來發展趨勢。
電漿應用	1.電漿特性簡介 2.電漿製程優點 3.遙控電漿製程 4.高密度電漿	1、2、3、 4、5、6、7	1.瞭解電漿的特性。2.能閱讀相關之論文或技術報告。3.瞭解各種電漿製程技術之優缺點及各種應用。
離子佈植	1.離子佈植基礎 2.離子佈植製程 3.技術發展及應用	1、2、3、 4、5、6、7	1.瞭解離子佈植技術發展過程與重要性。2.能閱讀相關之論文或技術報告。3.瞭解各種離子佈植技術及應用。4.瞭解離子佈植技術未來發展趨勢。
蝕刻製程	1.蝕刻製程簡介 2.蝕刻方式 3.未來趨勢	1、2、3、 4、5、6、7	1.瞭解蝕刻製程技術發展過程與重要性。2.能閱讀相關之論文或技術報告。3.瞭解各種蝕刻技術及應用。4.瞭解蝕刻製程未來發展趨勢。
氣相沉積製程	1.氣相沉積製程簡介 2.化學氣相沉積 3.高密度電漿 CVD 4.金屬化學氣相沉積 5.物理氣相沉積製程	1、2、3、 4、5、6、7	1.瞭解氣相沉積製程技術發展過程與重要性。2.能閱讀相關之論文或技術報告。3.瞭解各種氣相沉積技術優缺點及各種之應用。

研磨製程	1.研磨製程簡介 2.化學機械研磨製程 3.未來趨勢	1、2、3、 4、5、6、7	1.瞭解研磨製程技術發展過程與相關性質。2.能閱讀相關之論文或技術報告。3.瞭解化學機械研磨製程之優缺點及應用。4.瞭解研磨製程未來發展趨勢。
製程整合	1.製程整合簡介 2.電晶體製造 3.連接導線技術 4.鈍化製程	1、2、3、 4、5、6、7	1.瞭解製程整合技術之目的與相關重要性。2.能閱讀相關之論文或技術報告。3.瞭解電晶體製造技術及應用。4.瞭解製程整合未來發展趨勢。

<p>教學要點概述²：</p> <p>一、教材編選</p> <p>參考書目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 莊達仁, VLSI 製造技術. 2. H. Xiao, Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology. 3. C. T. Sah and G. S. May, Fundamentals of Semiconductor Fabrication. <p>二、教學方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以理論授課；2. 補充教材；3. 課程討論；4. 課後練習題 <p>三、評量方法：1. 期中考(35%)、2. 作業(20%)、3. 期末考(35%)、4. 平時成績 (10%)</p> <p>四、教學資源：</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>			
---	--	--	--

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。

COURSE SYLLABUS

Course Title : Optoelectronic Semiconductor Processing				
Credits / Hours	3/3	Course Number		<input type="checkbox"/> Required <input checked="" type="checkbox"/> Elective
Brief Course Description & Curriculum Objective:				
<p>The object of this course is to describe the important aspects of semiconductor manufacturing technology. Advanced technologies are covered along with older ones to assist students in understanding the development processes from a historic point of view. For improving the students' English ability, this course uses English textbook and uses some studies or reports published in the literature about the semiconductor manufacturing technology as the teaching materials. This course includes many most important topics for semiconductor manufacturing technology, such as wafer manufacturing, thermal processes, photolithography, plasma basics, Ion Implantation, etch, chemical vapor deposition, chemical mechanical polishing, and process integration. The content of this course will not only help students to understand the semiconductor manufacturing technology, but also let students in the future can apply this knowledge in the industrial applications and keep the ability for lifelong learning.</p>				
Course Topics				
Topic		Content		
Introduction to Integrated Circuit Fabrication		<ol style="list-style-type: none"> 1. History of Integrated Circuits 2. Cleanroom Basics 3. Testing and Packaging 4. Future Trends 		
Semiconductor Basics		<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Semiconductor 2. Basic Devices 3. Basis Integrated Circuit Processes 4. Future Trends 		
Wafer Manufacturing		<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Wafer Manufacturing 2. Crystal Structures and Defect 3. Epitaxial Silicon Deposition 		
Thermal Processes		<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Thermal Processes 2. Oxidation, Diffusion, Annealing 3. High-Temperature Chemical Vapor Deposition 4. Rapid Thermal Processing 5. Future Trends 		

Photolithography	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Photolithography 2. Photoresist 3. Photolithography Process Technology 4. Future Trends
Plasma Basics and Applications	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Plasma Basics 2. Advantage of Plasma Processes 3. Remote Plasma Processes 4. High-Density Plasma
Ion Implantation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Ion Implantation Basics 2. Ion Implantation Process 3. Recent Developments and Applications
Etch	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Etch Basics 2. Wet, Dry, Plasma Etch Processes 3. Recent Developments and Process Trends
Vapor Deposition	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Chemical Vapor Deposition 2. Chemical Vapor Deposition (CVD) 3. High-Density Plasma CVD 4. Metal Chemical Vapor Deposition 5. Physical Vapor Deposition
Chemical Mechanical Polishing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Chemical Mechanical Polishing(CMP) 2. Chemical Mechanical Polishing Processes 3. Recent Developments and Process Trends
Process Integration	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Process Integration 2. Transistor Formation 3. Interconnections 4. Passivation Process