

表九之一 113 學年度適用

東吳大學遠距教學課程教學計畫

壹、課程基本資料

(1)課程名稱	中文	半導體元件製程技術	
	英文	SEMICONDUCTOR DEVICE PROCESS TECHNOLOGY	
(2)開課系級	學士班 2 年級		
(3)開課單位名稱	物理學系		
(4)授課教師姓名及職稱	張元銘兼任講師		
(5)師資來源	<input checked="" type="checkbox"/> 專業系所聘任 <input type="checkbox"/> 通識中心聘任 <input type="checkbox"/> 以上合聘 <input type="checkbox"/> 其他		
(6)開課資料	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 選修	<input type="checkbox"/> 第一學期 <input type="checkbox"/> 第二學期 <input type="checkbox"/> 暑期重補修 <input checked="" type="checkbox"/> 暑期提前開課	2 學分
(7)教學型態	<input type="checkbox"/> 線上同步 <input type="checkbox"/> 線上同步+線上非同步 <input type="checkbox"/> 線上同步+面授 <input checked="" type="checkbox"/> 線上非同步+面授 <input type="checkbox"/> 線上同步+線上非同步+面授		
(8)課程學制	<input checked="" type="checkbox"/> 學士班 <input type="checkbox"/> 進修學士班 <input type="checkbox"/> 碩士班 <input type="checkbox"/> 碩士班 <input type="checkbox"/> 博士班 <input type="checkbox"/> 學位學程(含學士、碩士班、碩士在職專班) <input type="checkbox"/> 學分學程(含教育學程)		
(9)科目類別	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 <input type="checkbox"/> 教育科目 <input type="checkbox"/> 通識科目 <input type="checkbox"/> 其他(含全校性選修)		
(10)預計總修課人數	60		
(11)全英語教學	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		
(12)跨校/跨國遠距課程	<input type="checkbox"/> 是：合作學校與系所名稱 <input type="checkbox"/> 主播 <input type="checkbox"/> 收播 <input type="checkbox"/> 境外專班 <input type="checkbox"/> 雙聯學制 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 否		

貳、課程教學計畫

一、教學目標	中文	半導體元件是一門綜合性科學，涵蓋了製程技術、材料以及元件電路設計。無論是哪一類的積體電路（IC），都是經由電晶體所組成。通過瞭解如何製作半導體的電晶體製作流程及製作方法，可以為進入半導體行
--------	----	--

表九之一 113 學年度適用

		業及學習 IC 設計建立基礎。這門課程以基礎半導體製程技術為主題，旨在培養學生對半導體元件設計概念的理解。通過以電晶體元件設計為案例，詳細講解各製程步驟及製程設備的主要技術原理，幫助學生瞭解半導體元件及積體電路製造的重要基礎觀念。配合模擬技術建立虛擬實驗，讓學生能夠更有效地類比實踐半導體元件及設備技術的應用，尤其是對半導體常用的等離子體工藝，以增加學習的趣味性和吸引力。			
	英文	Semiconductor devices constitute an interdisciplinary science covering process technology, materials, and component circuit design. Regardless of the type of integrated circuit (IC), it is composed of transistors. Understanding the fabrication process and methods of semiconductor transistors lays the foundation for entering the semiconductor industry and studying IC design. This course focuses on basic semiconductor fabrication technology to cultivate students' understanding of semiconductor component design concepts. Using transistor component design as a case study, it elaborates on the main technical principles of various process steps and process equipment to help students grasp important fundamental concepts related to semiconductor component and integrated circuit manufacturing. With the aid of simulation techniques, virtual experiments are conducted to allow students to effectively apply semiconductor component and equipment technologies, especially the commonly used plasma processes, enhancing the interest and attractiveness of learning.			
二、修讀對象	大二以上學生				
三、 課程內容大綱與 教學進度	週次	課程內容	授課方式		
		1.應清楚明確，使學生能確實掌握各週學習目標。 2.每週必填，共 18 週；畢業班為 14 週(請自行調整)。 3.遠距教學課程授課時數包含課程講授(影音教材)、師生互動討論、線上測驗、作業同儕互評等互動方式。	1.網路遠距之時數應達總時數之 1/2 2.同步教學或教室面授至少 6 週以上 3.請填寫每週上課時數		
	範例		(1)課程內容、成績計算、授課方式說明 (2)1-1「遠距課程實施」、1-2「遠距課程線上互動」	線上遠距	教室面授
			同步	非同步	
	1	半導體製程概論			✓
	2	半導體元件物理模擬—P-N 接面分析		✓	
	3	晶圓製造及製程簡介			✓
	4	半導體元件物理模擬—MOSFET 直流特性分析		✓	
	5	半導體加熱製程—擴散,退火			✓
6	半導體元件物理模擬—BJT 雙極性電晶體		✓		
7	電漿原理			✓	

表九之一 113 學年度適用

	8	半導體前段製程模擬—ICP 感應耦合電漿反應器模擬		✓	
	9	微影製程			✓
	10	半導體前段製程模擬—微影透鏡模擬		✓	
	11	蝕刻製程			✓
	12	半導體前段製程模擬—溼式蝕刻模擬		✓	
	13	金屬/介電膜製程--PVD			✓
	14	半導體前段製程模擬—CVD 模擬		✓	
	15	金屬/介電膜製程—PECVD,蒸鍍			✓
	16	半導體前段製程模擬—晶圓熱處理		✓	
	17	離子佈植製程			✓
	18	半導體前段製程模擬—離子佈植模擬		✓	
		備註 如有連續 4 週以上均採非同步線上方式授課，請於此欄補充說明如何掌握學生學習成效之相關措施。			
四、 教學方式 (可複選)	<p>本欄填寫方式請務必與上表一致</p> <p><input type="checkbox"/>提供 同步教學，次數：_____次，總時數：_____小時</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>提供 非同步教學，次數：<u>9</u>次，總時數：<u>18</u>小時</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>提供 面授教學，次數：<u>9</u>次，總時數：<u>18</u>小時</p> <p><input type="checkbox"/>無須安排學校教室（須全數為線上教學課程方可勾選）</p> <p><input type="checkbox"/>其他，請說明：</p>				
五、 課程預計使用的 學習管理系統功能	<p>教學平台(教材放置、課堂反應問卷設定平台，請擇一使用)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>本校 TronClass 行動化數位學習平台</p> <p><input type="checkbox"/>本校 Moodle 數位學習平台</p> <p>同步視訊使用軟體(有線上同步教學之課程必填)</p> <p><input type="checkbox"/>Microsoft Teams <input type="checkbox"/>Google Meet</p> <p><input type="checkbox"/>其他：請填寫軟體名稱，並說明使用原因</p> <p>課程內容(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>課程簡介 <input checked="" type="checkbox"/>課程安排 <input checked="" type="checkbox"/>教材目錄 <input type="checkbox"/>測驗/考試 <input type="checkbox"/>作業/報告</p> <p><input type="checkbox"/>其他，請說明：</p> <p>課程資訊(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>最新消息 <input type="checkbox"/>課程公告 <input type="checkbox"/>評量方式 <input type="checkbox"/>教師、助理資訊</p> <p><input type="checkbox"/>常見問題 <input type="checkbox"/>成績資訊 <input checked="" type="checkbox"/>提供教材內容供學習者下載</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>線上討論區<input type="checkbox"/>線上作業繳交 <input type="checkbox"/>其他，請說明：</p>				

表九之一 113 學年度適用

	<p>教學活動(至少使用 5 種)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>教師講述 <input checked="" type="checkbox"/>操作演示 <input checked="" type="checkbox"/>議題討論 <input checked="" type="checkbox"/>實作練習 <input type="checkbox"/>角色扮演</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>分組報告 <input checked="" type="checkbox"/>同儕互評 <input type="checkbox"/>腦力激盪 <input type="checkbox"/>搶答 <input checked="" type="checkbox"/>辯論</p> <p><input type="checkbox"/>其他，請說明：</p>
六、 師生互動討論	<p>教師線上固定討論時段：周五 16:00-17:00</p> <p>教師實體空間課輔時間：</p> <p><input type="checkbox"/>無研究室之兼任教師，請與學生討論後，另約時間地點討論</p> <p>教師 E-mail 信箱及分機：mason.jindiamond@gmail.com</p> <p>其他，請說明：</p> <p>(註：相關互動資訊請務必留存備查)</p>
七、 評量方式 (可複選)	<p><input type="checkbox"/>期中考試：___%</p> <p><input type="checkbox"/>期末考試：___%</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>平時作業：30%</p> <p><input type="checkbox"/>線上小考：___%</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>出席出勤：30%</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>線上互動：10% (務必納入成績評量方式)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>其他 (請說明：期末報告)：30%</p>
八、 修課注意事項	無
九、 教材及參考資料	半導體製程技術導論--全華書局 作者:蕭宏

附註：遠距教學課程經教務會議核定後，教師需自行於校務行政系統上傳授課計畫。