

南臺科技大學 108 學年度第 1 學期課程資訊

課程代碼	L0D05001
課程中文名稱	積體電路製程
課程英文名稱	Integrated Circuit Processing Technology
學分數	3.0
必選修	選修
開課班級	四技光電三甲 四技光電三乙
任課教師	鄭錫恩
上課教室(時間)	週三第 2 節(W0606) 週三第 3 節(W0606) 週三第 4 節(W0606)
課程時數	3
實習時數	0
授課語言 1	華語
授課語言 2	
輔導考照 1	
輔導考照 2	
課程概述	半導體產業為台灣重要產業之一，本課程將介紹半導體產業鏈以及利用半導體材料製造積體電路之方法與製程特性。
先修科目或預備能力	
課程學習目標與核心能力之對應	※編號，中文課程學習目標，英文課程學習目標，對應系指標 ----- 1.可以具備積體電路(IC)技術的基礎知識與元件基本結構，Able to know the basic structure and general knowledge of ICs，1 工程知識 2.可以瞭解晶圓的製作流程與 IC 的製作流程，Learn how semiconductor wafers and ICs are manufactured，3 整合創新與資訊能力 3.可以具備繪製一道黃光工程流程的能力，Ability to plot the process steps for a photo-mask cycle，2 設計實驗 4.可以實務製作一道黃光工程製程，Ability to practically complete a photo-mask cycle，4 計畫評估
中文課程大綱	IC 元件、設計、製造流程與未來趨勢 2、半導體材料特性 結構、能帶特性、摻雜與缺陷 3、元件技術 --- 主被動元件

	--- 記憶體 4、矽晶圓製備 --- 拉單晶與晶圓製備 --- 磊晶 --- 缺陷種類與檢測 5、污染防治 --- 無塵室 --- 金屬污染與清洗技術 6、積體電路製造流程 7、氧化製程 --- 閘氧化層 --- 氧化機構 8、離子植入與退火 9、薄膜製程 --- 物理氣相沉積 --- 化學氣相沉積 10、黃光製程 --- 光阻 --- 解析度與聚焦深度 11、蝕刻製程 --- 濕蝕刻 --- 電漿蝕刻 12、平坦化製程 --- 化學機械研磨法 13、低介電係數材料 ---低介電係數材料在 IC 之應用與製備方法
英/日文課程大綱	1. INTRODUCTION TO THE SEMICONDUCTOR INDUSTRY • Describe a basic IC fabrication sequence • IC Device and Design

	• Semiconductor Manufacturing Processes • Future Trends
	2. CHARACTERISTICS OF SEMICONDUCTOR MATERIALS • Semiconductor Substrate and Dopants • Band Gap and Resistivity • Crystal Structures: Amorphous, Polycrystalline, and Single crystal • Defects: Point defects, line defects, and plane defects
	3. DEVICE TECHNOLOGY • Devices • Analog and digital•Memory chips
	4. SILICON AND WAFER PREPARATION • Single crystal preparation • Wafer processing • Epitaxy Grow • Defects and inspection
	5. CONTAMINATION CONTROL • Types of contamination • Contamination control
	6. IC FABRICATION PROCESS FLOW
	7. OXIDATION PROCESS • gate oxide processes • Oxidation mechanism
	8. ION IMPLANT AND ANNEALING
	9. THIN FILM DEPOSITION • PVD • CVD • Electroplating
	10. PHOTOLITHOGRAPHY • Photoresists • Alignment and exposure systems • Resolution and depth of focus
	11. ETCH PROCESS

	• Wet and dry etch processes 12. PLANARIZATION • CMP 13. LOW k TECHNOLOGY • Applications of dielectrics in IC • Preparation of low-k films
課程進度表	1. 元件技術 (6 hours) --- 主被動元件 --- 記憶體 2、積體電路製造流程 (6 hours) 3.矽晶圓製備 (9 hours) --- 拉單晶與晶圓製備 --- 磊晶 --- 缺陷種類與檢測 4、污染防治 (4 hours) --- 無塵室 --- 金屬污染與清洗技術 5、氧化製程 (5 hours) --- 閘氧化層 --- 氧化機構 6、離子植入與退火 (6 hours) 7、薄膜製程 (6 hours) --- 物理氣相沉積 --- 化學氣相沉積 8、黃光製程 (6 hours) --- 光阻 --- 解析度與聚焦深度 9、蝕刻製程 (3 hours)

	--- 濕蝕刻 --- 電漿蝕刻 10、平坦化製程 (3 hours) --- 化學機械研磨法
教學方式與評量方法	※課程學習目標，教學方式，評量方式 ----- 可以具備積體電路(IC)技術的基礎知識與元件基本結構，課堂講授，作業筆試 可以瞭解晶圓的製作流程與 IC 的製作流程，課堂講授，筆試 可以具備繪製一道黃光工程流程的能力，課堂講授，作業 可以實務製作一道黃光工程製程，課堂講授，作業
指定用書	書名：半導體製程技術導論 作者：蕭宏 書局：全華 年份：2014 ISBN：978-957-21-9575-8 版本：第 3 版
參考書籍	
教學軟體	
課程規範	