

教學大綱表
(電機工程學系)(114 學年度)

課程名稱：	(中文) 嵌入式記憶體設計	開課單位	電機系		
	(英文) Embedded Memory Design	課程代碼	4156130_01		
授課教師：王進賢					
學分數	3	必/選修	選	開課年級	碩士班/博士班
先修科目或先備能力：VLSI 設計導論+、或奈米積體電路設計					
課程概述：					
<p>(1) 課程主軸：概論、SRAM 設計基礎、變異與漏電影響、可合成式SRAM設計、省電模式、低電壓 SRAM、Content Addressable Memory</p> <p>(2) 以專題深入設計</p> <p>(3) 以考試強化學習</p> <p>(4) 課堂討論腦力激盪、建立創造力培養觀念</p> <p>(5) 工作經驗、業界經驗分享、體認工程倫理</p>					
課程目標：					
<p>(1) 讓學生認識 SOC 中最常用的 Embedded Memory 之種類</p> <p>(2) 讓學生學習 SOC 中 Embedded Memory 的電路分析</p> <p>(3) 讓學生學習 SOC 中 Embedded Memory 的電路模擬工具與模擬技巧</p> <p>(4) 讓學生學習 SOC 中 Embedded Memory 的電路設計技巧</p> <p>(5) 讓學生了解 SOC 中 Embedded Memory 的最新設計趨勢</p>					
教科書			課堂用書：(無)		
課程大綱			備註		
單元主題	內容綱要				
課程說明	開場白/課程綱要簡介		2/24 課程緣起、課程內容、課程目的、課程習作要求、文獻閱讀要求、創意思考要		
SRAM Top Level Introduction	1. Timing Diagram 2. Operation Mode		3/02 HW1 : Study Data Sheet		
SRAM Design Basic	1. Basic Design Concept for 6T SRAM 2. Stability Analysis and Simulation		3/09 HW1 report HW2 : Noise Margin 模擬		
	1. Block Diagram 2. Read and Write Operation		3/16 HW2 report HW3 : SPICE presim 模擬		
期中考			3/23		
SRAM Design Basic	1. Internal CLK 設計原理		3/30		
	學校放假		4/6		
	1. Basic Design Concept for full-custom SRAM - Array, Row decoder		4/13 HW3 report HW4 : SPICE postsim 模擬 (for critical path)		
	1. Basic Design Concept for full-custom SRAM - Column decoder		4/20 Final project : WL & BL tracking circuit report		
	1. Basic Design Concept for full-custom SRAM - Sense amplifier, Interleaving		4/27 HW4 report		

	1. Critical path Concept	5/04
Introduction of SRAM Test	1. Introduction of SRAM Testing	5/11 1.SRAM 測試的基本模式 HW5 : SPICE postsim 模擬 (for power) HW6 : ADFP for MBIST
Advanced of SRAM Testing	1. Advanced of SRAM Testing	5/18 HW5 report
Advanced SRAM design	1. Critical path for Different corner Concept	5/25 HW6 report
Advanced of SRAM Testing	1. Advanced of SRAM Testing	6/01 1. SRAM 輔助電路 2. SRAM 加上輔助電路的測試
Final project report		6/08
<p>教學要點概述 2：</p> <p>教材編選：■自編教材 □教科書作者提供</p> <p>教學方法：■投影片講述 ■板書講述 ■實例示範(助教) ■操作練習(助教)</p> <p>評量方法：■HW1 (30%), HW2 (30%)■期中考(20%)■期末考(20%)■平時成績(出席、問題)(10%)</p> <p>教學資源：■課程網站 ■教材電子檔供下載 ■其他(中正大學教學課程平台/線上討論區)</p> <p>教學相關配合事項：企業參訪或邀請演講安排</p>		
<p>核心能力(對應與簡要說明)</p> <p>●1.1 ●1.2 ●1.3 ●1.4 ●2.1 ●2.2 ●3.1 ●3.2 ●3.3 ●4.1 ●4.2 ●4.3 ●4.4</p> <p>1.1 瞭解電機工程相關知識 (Embedded Memory Design Concepts)</p> <p>1.2 培養電機工程相關領域實作技術 (Embedded Memory Design 實作)</p> <p>1.3 設計電機工程相關系統的能力 (Design Embedded Memory for SoC)</p> <p>1.4 訓練科技論文寫作與簡報的能力 (Document Writing and Oral Presentation)</p> <p>2.1 培養發掘、分析與解決問題之能力 (Array modeling and stability analysis)</p> <p>2.2 應用現有的知識於不同的領域，進行創新研發 (New LV SRAM Design and Innovation)</p> <p>3.1 培養溝通與表達的能力 (分組與小組討論)</p> <p>3.2 訓練運用個人專長，與他人合作完成專案計畫 (分組、分工與小組討論)</p> <p>3.3 學習如何認清個人角色配合團隊要求，達成團隊目標 (分組、分工與小組討論)</p> <p>4.1 瞭解國內外社會與產業現況 (產業介紹)</p> <p>4.2 培養持續學習的習慣與能力 (最新文獻閱讀)</p> <p>4.3 理解工程倫理及社會責任 (工程倫理概念介紹)</p> <p>4.4 培養良好的資訊與外語能力 (最新外語文獻查詢、閱讀、與報告)</p>		

[註]

1. 其他欄包含參訪、專題演講等活動。
2. 教學要點請填寫教材編選、教學方法、評量方法、教學資源、教學相關配合事項等

表 3-5 課程內涵與學生核心能力關聯表

課程大綱	學系自訂之學生核心能力												
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4
	瞭解電機工程相關知識	培養電機工程相關領域實作技術	設計電機工程相關系統的能力	訓練科技論文寫作與簡報的能力	培養發掘、分析與解決問題之能力	應用現有的知識於不同的領域，進行創新研發	培養溝通與表達的能力	訓練運用個人專長，與他人合作完成專案計畫	學習如何認清個人角色配合團隊要求，達成團隊目標	瞭解國內外社會與產業現況	培養持續學習的習慣與能力	理解工程倫理及社會責任	培養良好的資訊與外語能力
A. Introduction	■		■							■	■		■
B. SRAM Design Basics	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■
C. Nanometer SRAM	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■		■
D. Review	■				■	■				■			■
E. CAM	■				■	■				■			■
F. LV SRAM	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■		■
G. Review and Report	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
考試	■			■			■						■
總計	8	4	3	5	6	6	5	4	4	6	4	3	8
百分比(%)	5	30	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10

總計：為縱向相關單元數總和

百分比：對學生期待(已考慮學習份量)

■：表示有關聯性