

(電機工程學系)

課程名稱：（中文） DSP 處理器設計 （英文） DSP processor design				開課單位	電機工程學系			
				課程代碼	4155314_01			
授課教師：陳自強								
學分數		3	必／選修	選修	開課年級	研究所		
先修科目或先備能力： VLSI signal processing								
課程概述：本課程著重在 DSP processor 的設計，首先作一些基礎說明，再介紹 DSP processor 之原理和架構，以及探討如何設計 DSP processor core。除此之外，將介紹 GPU 的設計概念與架構，以及 ARM CPU 和 Android 應用系統。								
課程目標：藉由掌握 DSP 與 GPU 處理器架構的設計原理，培養學生將來軟體應用或是開發處理器的能力。								
教科書		1. John L. Hennessy, and David A. Patterson, Computer Architecture, MA, USA: Elsevier, 2012. 2. L. Darcey and Shane Conder, <i>Android Wireless Application Development</i> , (2 <sup>nd</sup> edition): New York: Addison-Wesley, 2010. 3. P. Lapsley, J. Bier, A. Shoham and E. A. Lee, <i>DSP Processor Fundamentals: Architectures and Features</i> , New York: IEEE Press, 1997.						
課程大綱				分配時數			備註	
單元主題		內容綱要		講授	示範	習作		其他 <sup>1</sup>
DSP processors, and alternatives		■ DSP processors ■ DSP processor embodiments ■ Alternatives to commercial DSP processors		3				
Data path & numeric representations		■ Fixed-point data paths ■ Floating-point data paths ■ Special function units		3				
Instruction path		■ Instruction types ■ Instruction orthogonality ■ Execution control ■ Addressing		3				
Pipelining		■ Pipelining & performance ■ Pipelining depth ■ Interlocking ■ Branch & interrupt effects		3				
Peripherals & mechanisms		■ I/O ports ■ Direct memory access ■ On-chip debugging ■ Power consumption and management ■ Clocking		3				
External specification design		■ Selection of a processor architecture ■ Instruction set definition ■ Interpreter model		6				
Internal specification design		■ Data flow ■ Timing ■ Pipeline stages ■ Caches and register file ■ Interrupts		6				
Data-level parallelism in vectors, SIMD and GPU architecture		■ Vector architecture ■ SIMD architecture ■ Graphic processing units ■ Loop-level parallelism		9				
Android application development		■ Android application design essentials ■ Android user interface design ■ Using common Android APIs ■ Android application design principles ■ Developing your Android applications		9				
教學要點概述 <sup>2</sup> ：								
教材編選：■自編教材      □教科書作者提供								
教學方法：■投影片講述   □板書講述   □實例示範   □操作練習								
評量方法：■期末報告（30%）□期中考（%）■期末考（40%）■作業（30%）								
教學資源：□課程網站      ■教材電子檔供下載   □其他 _____								

教學相關配合事項：

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

**1.1 學習電機工程特定領域之理論基礎**

介紹 DSP 處理器的功能模組與運算方式。

**1.2 瞭解電機工程特定領域之實務技術**

利用實務的處理器為範例，反向思維如何設計它。

**1.3 培養特定領域電機工程系統之研發能力**

藉由了解 DSP 處理器的原理，學生可善用此技術來設計各種消費性電子系統應用。

**1.4 訓練專業論文寫作與簡報的能力**

藉由作業的繳交與口頭報告，得以訓練科技論文寫作與簡報的能力。

**2.1 培養發掘、分析、規劃與執行電機工程特定領域專題研究之能力**

藉由讓學生準備作業報告的過程，培養發現和解決問題的能力。

**2.2 運用現有知識，學習獨立處理問題並進行跨領域創新研發**

**3.1 學習溝通與表達的能力**

作業的口頭報告可培養溝通與表達的能力。

**3.2 訓練運用個人專長配合團隊要求，與團隊成員合作達成專案計畫的目標**

**3.3 培養規劃、領導及管理合作團隊的能力**

**4.1 瞭解國內外電機工程特定領域之學術與產業的發展與需求**

藉由課程所學習到的 DSP 處理器設計，可掌握產業利用 DSP 處理器之發展的需求。

**4.2 養成持續自我學習的習慣與能力**

**4.3 理解工程倫理及社會責任**

**4.4 培養良好的國際觀**

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