

表 9.5-4 教學大綱表

(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 nd 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				
單元主題	內容綱要		講授	示範	習作		
DSP processors, embodiments and alternatives	<ul style="list-style-type: none"> ■ DSP processors ■ DSP processor embodiments ■ Alternatives to commercial DSP processors 		3				
Data path & numeric representations	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fixed-point data paths ■ Floating-point data paths ■ Special function units 		3				
Instruction path	<ul style="list-style-type: none"> ■ Instruction types ■ Instruction orthogonality ■ Execution control ■ Addressing 		3				
Pipelining	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pipelining & performance ■ Pipelining depth ■ Interlocking ■ Branch & interrupt effects 		3				
Peripherals & mechanisms	<ul style="list-style-type: none"> ■ I/O ports ■ Direct memory access ■ On-chip debugging ■ Power consumption and management ■ Clocking 		3				
External specification design	<ul style="list-style-type: none"> ■ Selection of a processor architecture ■ Instruction set definition ■ Interpreter model 		6				
Internal specification design	<ul style="list-style-type: none"> ■ Data flow ■ Timing ■ Pipeline stages ■ Caches and register file ■ Interrupts 		6				
Data-level parallelism in vectors, SIMD and GPU architecture	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vector architecture ■ SIMD architecture ■ Graphic processing units ■ Loop-level parallelism 		9				
Android application development	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ² ：							
教材編選： <input checked="" type="checkbox"/> 自編教材 <input type="checkbox"/> 教科書作者提供							
教學方法： <input checked="" type="checkbox"/> 投影片講述 <input type="checkbox"/> 板書講述 <input type="checkbox"/> 實例示範 <input type="checkbox"/> 操作練習							
評量方法： <input checked="" type="checkbox"/> 期末報告 (30%) <input type="checkbox"/> 期中考 (%) <input checked="" type="checkbox"/> 期末考 (40%) <input checked="" type="checkbox"/> 作業 (30%)							
教學資源： <input type="checkbox"/> 課程網站 <input checked="" type="checkbox"/> 教材電子檔供下載 <input type="checkbox"/> 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