

淡江大學 101 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	多核運算及程式設計	授課 教師	魏世杰 WEI SHIH-CHIEH
	MULTICORE COMPUTING AND PROGRAMMING		
開課系級	資管一碩士班 A	開課 資料	選修 單學期 2學分
	TLMXM1A		
系 (所) 教育目標			
致力於資訊科技與經營管理知識之科際整合研究發展，為國家與社會培育兼具資訊技術能力與現代管理知識的中高階人才。			
系 (所) 核心能力			
<p>A. 現代管理知識應用。</p> <p>B. 邏輯思考。</p> <p>C. 關鍵分析。</p> <p>D. 結合資訊技術與管理。</p> <p>E. 研究與創新。</p> <p>F. 資料分析與應用。</p> <p>G. 資通安全管理。</p> <p>H. 言辭與文字表達。</p>			
課程簡介	<p>本課程旨在介紹如何應用現有中央處理器(CPU)及圖形處理器(GPU)兩者的多核能力來進行演算法的加速平行運算.內容包含多核核心撰寫,記憶體層級,同步,加速技巧等概念,及OpenMP, CUDA, CUDABLAS, PLASMA, MKL, MAGMA, CULA等多種低階到高階,開放源碼到商業等級的函數庫介面.課程將鼓勵同學上機實作一個多核平行應用.</p>		
	<p>This course will describe how to apply the multicores of CPU and GPU for implementation of parallel algorithms. Topics will include multicore kernel writing, memory hierarchies, synchronization, and speedup techniques. In addition, several low-level to high-end libraries will be introduced which include OpenMP, CUDA, CUDABLAS, PLASMA, MKL, MAGMA,and CULA. Students are encouraged to implement a multi-core application at the end of the course.</p>		

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。(例如：「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)	相關性	
			目標層級	系(所)核心能力
1	1 同學能描述多核程式重要概念,例如: 核心規畫,記憶體階層使用,同步機制,加速技巧等.	1 Students will be able to summarize the key concepts of multicore programming such as kernel writing, memory hierarchy, synchronization and speedup techniques.	C2	DE
2	2同學能報告多核運算領域文獻及實際使用相關函數庫.	2 Students will be able to survey literature on multicore computing and have a hands-on experience with using related libraries.	P6	DE

教學目標之教學方法與評量方法

序號	教學目標	教學方法	評量方法
1	1 同學能描述多核程式重要概念,例如: 核心規畫,記憶體階層使用,同步機制,加速技巧等.	講述	紙筆測驗、實作、報告
2	2同學能報告多核運算領域文獻及實際使用相關函數庫.	講述	紙筆測驗、實作、報告

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

淡江大學校級基本素養	內涵說明
◇ 全球視野	
◇ 洞悉未來	
◆ 資訊運用	
◇ 品德倫理	
◇ 獨立思考	
◇ 樂活健康	
◇ 團隊合作	
◇ 美學涵養	

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	101/09/10~ 101/09/16	Chapter 1.Introduction	
2	101/09/17~ 101/09/23	Chapter 2.History of GPU Computing	
3	101/09/24~ 101/09/30	Chapter 3.Introduction to CUDA	
4	101/10/01~ 101/10/07	Chapter 4.CUDA Threads	
5	101/10/08~ 101/10/14	Chapter 5.CUDA Memories	
6	101/10/15~ 101/10/21	Chapter 6.Performance Considerations	
7	101/10/22~ 101/10/28	Chapter 7.Floating Point Considerations	
8	101/10/29~ 101/11/04	Chapter 3. Introduction to CUDA C	
9	101/11/05~ 101/11/11	Chapter 4. Parallel Programming in CUDA C	
10	101/11/12~ 101/11/18	Chapter 5.Thread Cooperation	
11	101/11/19~ 101/11/25	Chapter 6.Constant Memory and Events	
12	101/11/26~ 101/12/02	Chapter 7.Texture Memory	

13	101/12/03~ 101/12/09	Chapter 9. Atomics	
14	101/12/10~ 101/12/16	Chapter 10.Streams	
15	101/12/17~ 101/12/23	Chapter 11.CUDA C on Multiple GPUs	
16	101/12/24~ 101/12/30	Chapter 7.Techniques to increase parallelism	
17	101/12/31~ 102/01/06	Chapter 8.CUDA for all GPU and CPU applications	
18	102/01/07~ 102/01/13	Libraries Using Multi-cores in CPU and GPUs	
修課應 注意事項			
教學設備		電腦、投影機	
教材課本		Programming massively parallel processors- a hands-on approach, Kirk and Hwu, MKP, 2011. Cuda by example- an introduction to general-purpose gpu programming, Sanders and Kandrot, AWL, 2011.	
參考書籍		UDA Application Design and Development, Farber, MKP, 2011.	
批改作業 篇數		篇 (本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫)	
學期成績 計算方式		◆出席率： % ◆平時評量： % ◆期中評量： % ◆期末評量： % ◆其他〈報告+專案〉：100.0 %	
備 考		「教學計畫表管理系統」網址： http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處 首頁〈網址： http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/ 〉教務資訊「教學計畫 表管理系統」進入。 ※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。	