



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

## LA COMPUTACIÓN DE ALTO DESEMPEÑO EN EL FINAL DE LA LEY DE MOORE: MULTICORES, MULTITHREADING Y CLOUD

Año 2017

**Carreras:** Doctorado en Ciencias  
Informáticas - Magister en  
Cómputo de Altas Prestaciones

**Docente responsable:** Dr.  
Francisco Tirado

**Créditos:**

**Duración:** 70horas

### OBJETIVOS GENERALES

Revisar las técnicas actuales de diseño de procesadores, dando una visión integrada de las interdependencias entre la evolución de la tecnología y la arquitectura de estos procesadores integrados en la perspectiva del final del escalado de Dennard y el próximo final de la ley de Moore. Analizar las soluciones arquitectónicas actuales multicore (simétricos y asimétricos) y multithreading con énfasis en la gestión de recursos compartidos y su impacto en el consumo y la programación. Analizar el impacto del cloud computing en balance energético y en la planificación de tareas entre dispositivos locales y la cloud.

### MODALIDAD DE EVALUACION

Proyectos de investigación sobre arquitecturas avanzadas para cómputo en altas prestaciones, con trabajo individual (3 a 6 meses) incluyendo investigación bibliográfica actualizada.

### PROGRAMA

- Tendencias tecnológicas en la arquitectura de Procesadores. Coste, rendimiento, consumo. El final de la ley de Moore.
- Paralelismo a nivel de instrucción: planificación dinámica. Tratamiento de dependencias de control: Predicción de saltos. Especulación.
- Ejecución de múltiples instrucciones por ciclo. Límites del paralelismo a nivel de instrucción.
- Acceso a Memoria: Prebusqueda SW, Prebusqueda HW, Caches sin bloqueo
- Procesadores multithreading, Formas de multithreading. Ejemplos



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

- Multiprocesadores en un chip (Multi/Many cores). Modelos HW. Red de interconexión y jerarquía de memoria
- Multicores simétricos. Multicores asimétricos. Multicores dinámicos
- Ley de Amdahl en multicores. Reinterpretación de la ley de Amdahl en la Cloud
- El nuevo paradigma Computación Inteligente y ubicua

**BIBLIOGRAFIA**

**"Computer Architecture: A Quantitative Approach" (5 edition)**

J. Hennessy, D. Patterson, Morgan Kaufmann Publishers, Inc. 2012.

**"Parallel Computer Organization and Design"**

M Dubois, M Annavaram, P Stenstrom, Cambridge University Press, 2012

**" Modern Processor Design"**

J.P. Shen, M. H. Lipasti, McGraw Hill, 2005.

**" Microprocessor Architecture"**

J-L Baer, Crambridge University Press, 2010.

**"Chip Multiprocesor Architecture"**

K Olukotun, L Hammond, J Laudon, Synthesis Lecture on Computer Science, Morgan&Claypool, 2007.

**"Processor Microarchitecture. An Implementation Perspective"**

A Gonzalez, F Latorre, G Magklis, Synthesis Lecture on Computer Science, Morgan&Claypool, 2011.

**" Multithreading Architecture"**

Mario Nemirovsky, Dean M. Tullsen, Synthesis Lecture on Computer Science, Morgan&Claypool, 2013.