



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

## **Arquitecturas GRID. Software de base y aplicaciones**

Carrera: Magister en Cómputo de Altas Prestaciones

Horas: 70 Hs

Año: 2010

**Año 2010**

Profesor a Cargo: **Ardenghi Jorge, De Giusti Armando, Chichizola Franco, Fabero J. Carlos**

---

### **OBJETIVOS GENERALES**

Dar un overview de los conceptos de procesamiento en Grid y el estado del arte del software para Grid (Administración de Recursos, Lenguajes, Ambientes).

Analizar algunos de los middlewares más utilizados en tecnología GRID.

Analizar los aspectos que caracterizan las arquitecturas Grid, a partir de los sistemas multiprocesador tipo Cluster y Multicluster, relacionándolos con los conceptos de Sistemas Distribuidos.

Discutir la utilización de arquitecturas Grid en aplicaciones de Procesamiento Paralelo, analizando rendimiento y escalabilidad. Discutir clases de aplicaciones concretas (Simulación paramétrica, Bioinformática, Tratamiento de Imágenes).

Analizar las extensiones de los middlewares de Grid para su aplicación en Cloud computing.

Estudiar conceptos básicos de Green Computing.

Estudiar los esquemas de virtualización en Grid y Cloud.

#### Pre-requisitos

Conocimientos de Procesamiento Concurrente, Distribuido y Paralelo.

Conceptos de Sistemas Operativos Distribuidos.

### **PARA LOS ALUMNOS DE MAGISTER**

- 1) Extender los temas teóricos de computación en Grid y Cloud computing.
- 2) Se pondrá énfasis en la investigación y optimización de esquemas de virtualización estática y dinámica en Grid y Cloud.

### **MODALIDAD DE EVALUACION**

Proyectos de trabajo de investigación y desarrollo individual para presentarlos (3 a 6 meses), incluyendo investigación bibliográfica actualizada.



## PROGRAMA

### Conceptos fundamentales de GRID.

- Evolución del procesamiento distribuido. Clusters y GRID.
- Definiciones Básicas. Organizaciones Virtuales.
- Arquitectura Grid: Modelo por capas y funcionalidades.
- Análisis de los componentes del middleware GRID.
- Clases de Aplicaciones en Grid Computing.

### Funcionalidades del Middleware para GRID. Casos de estudio.

- Evolución del procesamiento distribuido. Clusters y GRID.
- Componentes genéricos del middleware. Vinculación con los SO locales.
- GLOBUS GT-4: Seguridad / Gestión de recursos / Gestión de datos / Gestión de tareas / Servicios de información / Portales Grid .
- G-LITE: Infraestructura de Seguridad / Organizaciones virtuales / Gestión de trabajos / Deputación de errores / Gestión de datos / Estructura y gestión de datos / Servicios.
- Casos de Aplicación de Globus y G-Lite.

### Procesamiento Paralelo sobre GRID.

- Extensión de conceptos de Cluster computing a Grid Computing.
- Speed-Up / Eficiencia / Escalabilidad / Isoeficiencia / Balance de carga.
- Migración de datos y procesos en Grid.
- Impacto de la heterogeneidad. Predicción de performance.
- Web services sobre GRID.

### Aplicaciones GRID

- Algoritmos sobre Grid. Modelos y Paradigmas de programación paralela en Grid.
- Casos de estudio: el proyecto EELA.
- Casos de estudio: el proyecto CyTED Grid.
- Análisis de aplicaciones numéricas y no numéricas sobre Grid.
- Estudio experimental sobre el Grid disponible desde la UNLP.

### Temas complementarios

- Taller de configuración de un Grid.
- Taller de configuración de un multicluster dedicado, a partir de middleware Grid.
- La tendencia hacia Cloud Computing y sus diferencias con Grid Computing.

## BIBLIOGRAFIA



**Grid Computing: Practical Guide To Technology & Applications (Programming Series)**  
Ahmar Abbas. Charles River Media; 1st edition, 2003.

**“Grid Computing: Making The Global Infrastructure a Reality”**.  
Berman F., Fox G., Hey A. John Wiley & Sons (April 8, 2003).

**CSM23 Grid Computing**  
<http://www.computing.surrey.ac.uk/courses/csm23>.

**Cluster and Grid Computing**  
(The International Series in Engineering and Computer Science). Springer; 1 edition (September 21, 2004).

**“Distributed data management for Grid Computing”**  
Di Stefano M.. John Wiley & Sons Inc (29 Jul 2005).

**“Cluster and Grid Computing”**  
Grid Computing and Distributed Systems (GRIDS) Laboratory - Department of Computer Science and Software Engineering (University of Melbourne)..2007. <http://www.cs.mu.oz.au/678/>.

**Grid Computing Infocentre**  
<http://www.gridcomputing.com>

**“A Networking Approach to Grid Computing”**  
Minoli D. Wiley-Interscience, 2004.

**The Globus Alliance**  
<http://www.globus.org/>

**“The data Grid: Towards and Architecture for the Distributed Management and Analysis of Large Scientific data Sets”**  
Chervenak A., I. Foster, C. Kesselman, C. Salisbury, S. Tuecke.. Journal of Network and Computer Applications, 2001. pp. 187-200.

**“The Grid 2: Blueprint for a New Computing Infrastructure”**  
Foster I., Kesselman C., Kaufmann M. The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design. 2 edition (November 18, 2003).

**“A Parallel Smith-Waterman Algorithm Based on Divide and Conquer”**  
Zhang F., Qiao X., Liu Z. Proceeding of the Fifth International Conference on Algorithms and Architecture for Parallel Processing. 2002.

**“Distributed and Parallel Systems: Cluster and Grid Computing”**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

Juhasz Z. (Editor), Kacsuk P. (Editor), Kranzlmuller D. (Editor). Springer; First Edition (September 21, 2004).

**“Cloud Computing: Web-Based applications that change the way you work and collaborate online”**

Miller M. Publishing. USA 2008.