

Nombre de la asignatura: **Computación Paralela y Distribuida**  
 Línea de trabajo: Modelación inteligente de sistemas, PDI y Visión Artificial

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de

DOC - TIS - TPS - Horas totales. Créditos

48-20-100-168-6

**DOC:** Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

### 1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
11 de mayo de 2011	Jesús Antonio Castro Marco Antonio Castro Liera	Materia optativa para ambas líneas de trabajo.

### 2. Pre-requisitos y co-requisitos.

Tecnologías de Programación.

### 3. Objetivo de la asignatura.

Aprender los conceptos básicos de arquitectura de computadoras paralelas, programar a nivel de hilos y de procesos en computadoras con arquitectura de múltiples núcleos, así como en un ambiente de cómputo distribuido.

### 4. Aportación al perfil del graduado.

Desarrollar aplicaciones donde se requiera una mayor velocidad y eficiencia del equipo de cómputo.

### 5. Contenido temático.

Unidad	Temas	Subtemas
I Tecnologías de programación paralela.	1.1 Arquitectura de procesadores y tendencias tecnológicas  1.2 Taxonomía de Flynn para arquitecturas paralelas  1.3 Organización de memoria en arquitecturas paralelas	1.1.1 Paralelismo a nivel de bits 1.1.2 Paralelismo por entubamiento 1.1.3 Paralelismo por múltiples unidades funcionales 1.1.4 Paralelismo a nivel de procesos o hilos 1.2.1 SISD 1.2.2 MISD 1.2.3 SIMD 1.2.4 MIMD 1.3.1 Computadoras

	1.4 Reducción de los tiempos de acceso a memoria 1.5 Paralelismo a nivel de hilos	con organización de memoria compartida 1.3.2 Computadoras con organización de memoria distribuida 1.4.1 Múltiples hilos de ejecución 1.4.2 Memoria cache
<b>II Modelos de programación paralela</b>	2.1 Modelos de sistemas paralelos 2.2 Paralelización de programas 2.3 Niveles de paralelismo 2.4 Procesos e hilos	
<b>III Análisis de desempeño de programas paralelos.</b>	3.1 Evaluación de desempeño de sistemas de computadoras. 3.2 Métricas de desempeño para programas paralelos. 3.3 Tiempo empleado.	3.1.1 Evaluación del desempeño del CPU 3.1.2 MIPS y MFLOPS 3.2.1 Aceleración y eficiencia 3.2.2 Escalabilidad de programas paralelos 3.3.1 Tiempo de comunicación 3.3.2 Tiempo de ejecución
<b>IV Programación por paso de mensajes.</b>	4.1 PVM 4.2 MPI	
<b>V Programación con hilos</b>	5.1 Pthreads 5.2 Hilos de Java 5.3 OpenMP 5.4 CUDA	

## 6. Metodología de desarrollo del curso.

El curso se centrará en el desarrollo de competencias del alumno, realizando ejercicios prácticos para los temas propuestos.

## 7. Sugerencias de evaluación.

Participación. El alumno debe reflexionar y opinar acerca del tema que se esté tratando en clase.

Exámenes.

Ejercicios resueltos por el alumno.

Pequeñas investigaciones.

Programas.

Un proyecto final donde se apliquen los conocimientos adquiridos en el curso.

## 8. Bibliografía y Software de apoyo.

- Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems. Thomas Rauber, Gudula Raünger. Springer-Verlag(2010). ISBN: 978-3-642-04817-3
- Parallel Programming: Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers, second edition. Barry Wilkinson, Michael Allen. Pearson (2005). ISBN: 0-13-140563-2
- Introduction to Parallel Computing, second edition. Ananth Grama, Anshul Gupta, George Karipis, Vipin Kumar. Pearson (2003). ISBN: 0-201-64865-2
- PVM: Parallel Virtual Machine, A User's Guide and Tutorial for Networkwd Parallel Computiiing. Al Geist et all. MIT (2000). ISBN: 0-262-57108-0
- Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface, second edition. William Gropp, Ewing Lusk, Anthony Skjellum. MIT(1999). ISBN: 0-262-57134-3
- Parallel Scientific Computing in C++ and MPI: A Seamless Approach to Parallel Algorithms and Their Implementation. George Em Karniadakis, Robert M. Kirby II. Cambridge University Press (2003). ISBN: 0-521-52080-0
- Sourcebook of Parallel Computing. Jack Dongarra et all. Morgann Kaufmann (2003). ISBN: 1-558-60871-0
- Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Aproach. David B. Kirk, Wen-mei W. Hwu. Morgan Kaufmann (2010). ISBN: 978-0-12-381472-2

### Software de apoyo:

- 1.- PVM
- 2.- MPICH2
- 3.- Linux
- 4.- GCC
- 5.- CUDA SDK

## 9. Actividades propuestas.

Unidad	Actividad
I	Exposición por el maestro, presentación por equipos.
II	Exposición por el maestro, presentación por equipos.
III	Exposición por el maestro, presentación por equipos.
IV	Exposición por el maestro, presentación de proyectos por equipos.
V	Exposición por el maestro, presentación de proyectos por equipos.