



PROGRAMA DEL CURSO: Programación Paralela y Distribuida

TIPO: Electiva

PRELACIÓN: Diseño y Análisis de Algoritmos

CÓDIGO: ISPPDP

UBICACIÓN: del 7<sup>mo</sup> al 9<sup>no</sup> semestre

TPLU: 3 1 2 4

CICLO: Profesional

### **JUSTIFICACIÓN**

Este curso permitirá formar estudiantes en un área que esta en pleno desarrollo, en la cual se están dando importantes avances tecnológicos y teóricos. Por otro lado, la institución está adquiriendo tecnología donde el procesamiento distribuido y paralelo es fundamental, por lo que un curso de este tipo permitirá hacer un buen uso de esta tecnología.

### **OBJETIVOS**

- Caracterizar los Sistemas Distribuidos y Paralelos.
- Desarrollar habilidades en el uso de algoritmos distribuidos y paralelos.

### **CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

#### **Unidad I: Paralelismo y Distribución**

- Tema 1. Nociones básicas. Introducción general a los sistemas computarizados
- Tema 2. Introducción a los Sistemas de Multiprocesamiento: La clasificación de M. Flynn: SISD, SIMD, MISD y MIMD. Memoria Compartida y Distribuida. Redes de interconexión estáticas o dinámicas. Nuevas clasificaciones. Ejemplos de Máquinas de Multiprocesamiento. Conceptos esenciales en el procesamiento distribuido y paralelo: Comunicación, Paralelismo, Sincronización.

#### **Unidad II: Programación Distribuida y Paralela**

- Tema 1. Computación distribuida: Algorítmica distribuida, elementos, calidad de un algoritmo distribuido, programación distribuida sin uso de lenguajes distribuidos.
- Tema 2. Computación Paralela: Programación paralela, fuentes de paralelismo, dominios de aplicación, procesamiento paralelo: conceptos, elementos y notaciones, análisis de los algoritmos paralelos.
- Tema 3. Lenguajes de programación distribuida y paralela: Lenguajes de programación sincrónicos: pase de mensajes, remote procedure call. Lenguajes de programación asíncronos. Programación descriptiva y paralelismo: Estructuras de datos distribuidos, lenguajes funcionales y lógicos. Diferentes aspectos del paralelismo: Cooperación para compartir información: semáforos, monitores, etc. Programación de sistemas temporales.

- Tema 4. Modelo Cliente-Servidor. Paradigma Cliente-Servidor: Arquitectura del modelo Cliente-Servidor, ventajas, inconvenientes y ejemplos. Invocación de operaciones a distancia y asociación de procesos. Representación de datos y organización de diálogos. Coordinación de aplicaciones distribuidas. Desarrollo de aplicaciones Cliente-Servidor.

### **Unidad III: Aplicaciones Distribuidas y Paralelas**

- Tema 1. Algoritmos de resolución de problemas: Algoritmos de exclusión mutua y de elección. Algoritmos de prevención y detección de interbloqueos. Algoritmos de detección de fin de tarea. Algoritmos para determinar el estado global del sistema.
- Tema 2. Algoritmos de gestión de datos distribuidos y transferencia de datos. Algoritmos de sincronización.

### **Unidad IV: Aplicaciones**

- Tema 1. Problemas de selección, búsqueda y ordenamiento.
- Tema 2. Operaciones sobre matrices y problemas numéricos.
- Tema 3. Procesamiento de imágenes digitales por computadoras.
- Tema 4. Computación neuronal y problemas de optimización combinatorias.

### ***METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA***

La enseñanza de este curso se realizará a través clases teórico-prácticas y prácticas de laboratorio con proyectos de mediana complejidad.

### ***RECURSOS***

- Recursos multimedia: proyector multimedia, proyector de transparencias.
- Computadora portátil.
- Laboratorio bien dotado de computadoras para realizar la parte práctica de la materia, que comprenda acceso a una plataforma de máquinas paralelas y a librerías como MPI y PVM.
- Acceso a Internet.

### ***EVALUACIÓN***

Serán evaluados los siguientes aspectos:

- Asistencia
- Participación en clase
- Evaluación del conocimiento teórico-práctico a través de pruebas parciales escritas
- Evaluación del conocimiento práctico a través de un trabajo final.

### ***BIBLIOGRAFÍA***

Bal, H. Programming distributed systems. Prentice Hall. 1990.

Banâtre, J. La programmation parallèle: outils, méthodes et éléments de mise en oeuvre. Eyrolles, Francia. 1991.

Cosnard, M. Parallel and distributed algorithms. North Holland. 1989.

Cosnard, M., Nivat, M. y Robert, Y. Algorithmique parallèle. North Holland. 1992

- Decegama, A. The technology of Parallel Processing. Prentice-Hall. 1989.
- Germain, C., y Sansonnet, J. Les ordinateurs massivement parallèles. Armand Colin. 1991.
- Hwang, K. y Degroot, D. Parallel processing for supercomputers. McGraw Hill. 1989.
- Jacquemin, J. Informatique parallèle et systèmes multiprocesseurs. Hermes, Francia. 1993.
- Raynal, M., y Helary, H. Synchronization and control of distributed systems and programs. J. Wiley & Sons. 1991.
- Trew, A., y Wilson, G. Past, present, parallel: a survey of available parallel computing systems. Springer-Verlag. 1991.