



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

|                                                                    |                                                                              |                                                               |             |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------|
| UNIDAD <b>LERMA</b>                                                |                                                                              | DIVISION <b>CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA</b>                 | <b>1/ 3</b> |
| NOMBRE DEL PLAN <b>POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA</b> |                                                                              |                                                               |             |
| CLAVE                                                              | UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE<br><b>COMPUTACION PARALELA Y DISTRIBUIDA</b> | CREDITOS                                                      | <b>10</b>   |
| <b>5107029</b>                                                     |                                                                              | TIPO                                                          | <b>OPT.</b> |
| H.TEOR. <b>4.0</b>                                                 |                                                                              | TRIM.<br><b>II-V</b>                                          |             |
| H.PRAC. <b>2.0</b>                                                 | SERIACION<br><b>AUTORIZACION</b>                                             | NIVEL<br><b>ESPECIALIZACION,<br/>MAESTRIA Y<br/>DOCTORADO</b> |             |

**OBJETIVO (S) :**

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Comprender y aplicar los diferentes modelos de cómputo paralelo distribuido, para la búsqueda de soluciones en problemas que permitan la ejecución de algunas de sus partes de manera simultánea.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Comprender cuales son los problemas susceptibles de ser resueltos aplicando cómputo paralelo o distribuido.
2. Identificar y diseñar aplicaciones que permitan resolver problemas que admitan actividades simultáneas.
3. Identificar el uso y evaluar el desempeño de los algoritmos paralelos distribuidos.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Modelos computacionales paralelos: conceptos generales (conurrencia, paralelismo, proceso, hilo, tarea, multiproceso, multitarea, núcleo, procesador nodo, etc. Descripción de arquitecturas paralelas. Modelos de memoria compartida y distribuida. Modelos de programación paralela.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

|                 |                                             |      |
|-----------------|---------------------------------------------|------|
| NOMBRE DEL PLAN | POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA | 2/ 3 |
| CLAVE 5107029   | COMPUTACION PARALELA Y DISTRIBUIDA          |      |

2. Diseño de algoritmos paralelos: conceptos. Descomposición y asignación de tareas o procesos. Problemáticas del cómputo paralelo. Procesos ligeros (hilos). Herramientas de sincronización. Rendimiento en programas paralelos.
3. Fundamentos teóricos de la computación distribuida: conceptos. Problemas de cómputo distribuido. Paso de mensajes. Balance de carga.
4. Diseño de algoritmos distribuidos: búsqueda. Propagación. Sincronización. Consenso. Determinación del estado global.
5. Tecnologías y aplicaciones de computación paralela y distribuida: exposición de problemas que admiten acciones simultáneas y su solución.

#### MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- Clase teórico-práctica a cargo del personal académico, con apoyo computacional y participación activa del alumnado, individual o en equipos.
- Se analizarán algoritmos de cómputo paralelo y distribuido, y su posible aplicación en algunos problemas de ámbito científico.
- Los contenidos podrán ser impartidos en cualquiera de las modalidades de operación establecidas en el plan de estudios: Escolarizada o Presencial, Extraescolar o Remota síncrona, Extraescolar o Remota asíncrona, Mixta o híbrida, Movilidad y UEA Compartida.

#### MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del personal académico:

- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal
- Tareas individuales y por equipos.
- Participación en clase.

#### BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Dongarra; J. I. et al, The sourcebook of parallel computing, The Morgan Kaufmann series in computer architecture and design, Morgan Kaufmann Publishers. Estados Unidos. 2002.
2. El-Rewini, H. Y. Abd-BI-Barr, Advanced computer architecture and parallel processing, Wiley, Estados Unidos, 2005.
3. Geist. A. et al. Parallel virtual machine: a users' guide and tutorial for networked parallel. Computing, MIT Press, Estados Unidos, 1994.
4. Grama, A. et al., An introduction to parallel computing: design and



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 5107029 COMPUTACION PARALELA Y DISTRIBUIDA

- analysis of algorithms; 2a. Ed., Addison-Wesley, Inglaterra; 2003
5. Mattson, T.G. et al; Patterns for parallel programming; software patterns series, Pearson Education, Estados Unidos, 2004.
  6. Pacheco, P., Parallel programing with MPI Morgan Kaufmann, Estados Unidos, 1996.
  7. Petersen, W.P. Arbenz, P., Introduction to parallel computing, Oxford University Press, Estados Unidos, 2004.
  8. Quinn. M. J., Parallel programming in C with MPI and OpenMP, McGraw Hill Science/Engineering/Math, Estados Unidos, 2003.
  9. Santoro, N., Design and analysis of distributed algorithms, Wiley, Estados Unidos, 2007.
  10. Selección de artículos científicos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO