



UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1 / 4
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	9
2156057	COMPUTO PARALELO		TIPO	OPT.
H.TEOR. 3.0			TRIM.	II AL VI
H.PRAC. 3.0	SERIACION AUTORIZACION			

OBJETIVO(S) :

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Analizar, diseñar e implementar soluciones paralelas de problemas que requieren gran demanda de cómputo.
- Reconocer y seleccionar las arquitecturas de procesamiento paralelo que permitan ejecutar aplicaciones mejorando su rendimiento.
- Identificar los elementos generales relacionados con la administración de un cluster.
- Contrastar diferentes tipos de programación del cómputo paralelo.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción
 - 1.1. Conceptos básicos
 - 1.2. Infraestructura de cómputo paralelo
 - 1.3. Rendimiento y complejidad
 - 1.4. Metodología de paralelización
2. Administración de un cluster
 - 2.1. Diseño y configuración de un cluster
 - 2.2. Administración de recursos
 - 2.2.1. Sistemas de información
 - 2.2.2. Sistemas de archivos
 - 2.2.3. Sistemas de colas
 - 2.2.4. Mantenimiento y monitoreo
 - 2.3. Casos de estudio: NIS, NFS, Lustre, SSH, Colas PBS, Condor, etc.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 555

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2156057

COMPUTO PARALELO

3. Comunicación y sincronización en aplicaciones paralelas
 - 3.1. Tareas y grupo de tareas
 - 3.2. Punto a punto: directas, pipe-line, stream (flujo), circular, etc.
 - 3.3. Colectiva: difusión, dispersión, recolección, reducción, etc.
 - 3.4. Casos de estudio: OpenMP, Thread Posix, Java Thread, MPI, etc.
4. Cómputo a gran escala
 - 4.1. Cómputo masivamente paralelo
 - 4.2. Modelo MapReduce
 - 4.3. Procesamiento y almacenamiento de datos como un servicio
 - 4.4. Casos de estudio: CUDA, Hadoop, Amazon Web Services, etc.
5. Balance de carga
 - 5.1. Tipos de Balance de carga
 - 5.2. Estimación de la carga
 - 5.3. Políticas de información
 - 5.4. Algoritmos de asignación de carga

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- Esta UEA se puede ofrecer de manera escolarizada o presencial, extraescolar o remota, o mixta, entre otras. Sin embargo, en los últimos casos se privilegiará la interacción sincrónica. Es decir, las actividades de enseñanza-aprendizaje de tipo remoto preferentemente deben realizarse en una sesión que permita la interacción en coincidencia temporal.
- Debe buscarse que el alumnado asuma un rol de mayor participación en la construcción de su conocimiento.
- En las sesiones se promoverá un ambiente de aprendizaje libre de manifestaciones de violencia y discriminación, que reconozca y respete los derechos de todas las personas participantes.
- Se promoverá el uso de herramientas de TIC por parte del alumnado para apoyar las actividades a realizar en la UEA.
- Exposición oral de los temas frente al grupo por parte del profesorado y ocasionalmente por parte del alumnado con la supervisión del profesorado.
- Discusión y solución de problemas de programación paralela en clase.
- Sesiones de laboratorio para la puesta en práctica de los temas expuestos.
- Las herramientas de programación que se deberán usar a lo largo del curso deberán ser portables, estandarizadas y que exploten al máximo la



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 555

Norma Pondero López

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2156057 COMPUTO PARALELO

infraestructura tecnológica.

MODALIDADES DE EVALUACION:

La evaluación global consistirá en:

- Un mínimo de dos evaluaciones periódicas.
- Tareas de investigación hemerográfica y tecnológica.
- Programas: el alumnado desarrollará un mínimo de dos programas. Cada programa deberá entregarse en su versión fuente y acompañado de la documentación correspondiente.

Para poder acreditar el curso se requiere:

- Que el promedio de las evaluaciones periódicas sea aprobatorio.
- Tener un promedio aprobatorio en la parte práctica de programación.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Ansoorge, R. Programming in Parallel with CUDA: A Practical Guide. Singapur: Cambridge University Press, 2022.
2. Barlas, G. Multicore and GPU Programming: An Integrated Approach. Países Bajos: Elsevier Science, 2022.
3. Bertil Schmidt, Jorge Gonzalez-Dominguez, Moritz Schlarb y Christian Hundt, Parallel Programming: Concepts and Practice, 2018.
4. Buyya R., High Performance Cluster Computing: Architectures and Systems, Volume 1, Prentice Hall PTR, 1999.
5. Chandra R., Dagum L., Kohr D., Maydan D., McDonald J., Menon R., Parallel Programming in OpenMP, Academic Press, 2001.
6. Dongarra J., Foster I., Fox G., Grop, Kennedy K., Torczon L., White A., Sourcebook of Parallel Computing, Elsevier Science, 2003.
7. Hundt, C., Schmidt, B., Schlarb, M., Gonzalez-Dominguez, J. Parallel Programming: Concepts and Practice. Netherlands: Elsevier Science, 2017.
8. Joshy J., Fellenstein C., Grid Computing, Prentice Hall, 2004
9. Kirch, O., & Dawson, T. Linux Network Administrator's Guide. O'Reilly Media, 2005.
10. Lucke, R. Building Clustered Linux Systems. Prentice Hall, 2004.
11. Mattson, T. G., Massingill, B., Sanders, B. Patterns for Parallel Programming. United Kingdom: Pearson Education, 2004.
12. Patel, S. K. Grid Computing: Tools and Techniques with Experimental Analysis. (n.p.): Vyusta Ventures LLP, 2021.
13. Philip Wilkinson, Parallel Programming: Techniques And Applications Using Networked Workstations And Parallel Computers, 2/E. India: Pearson Education, 2006.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 555

Norma Tondero Lopez

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2156057 COMPUTO PARALELO

14. ACM Computing Surveys (Revista).
15. Communications of the ACM (Revista).
16. IEEE Computer (Revista).
17. IEEE Computing Science and Engineering (Revista).
18. IEEE Internet Computing (Revista).
19. IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems (Revista).
20. Journal of Grid Computing (Revista)



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 555*Norma Tondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO