



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

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 ALGORITMOS DISTRIBUIDOS	CREDITOS	9	
2156038		TIPO	OPT.	
H.TEOR. 4.5	SERIACION AUTORIZACION	TRIM.	II AL VI	
H.PRAC. 0.0		NIVEL	MAESTRIA	

OBJETIVO(S) :

Al finalizar la UEA, el alumnado será capaz de:

Identificar y resolver problemas inherentes a la computación distribuida.

OBJETIVOS PARCIALES:

Al finalizar la UEA el alumnado será capaz de:

1. Caracterizar las situaciones en las que se presentan los problemas básicos del cómputo distribuido estudiados, comprenderlos e identificar los escenarios en los que tienen solución.
2. Comprender la relación entre la estructura de un sistema distribuido, las propiedades que surgen de la misma y las funciones para las que fue diseñado.
3. Explicar las soluciones a los problemas distribuidos estudiados y aplicarlas en escenarios simples.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
 - 1.1 Motivación y definición de aplicaciones distribuidas.
 - 1.2 Definición y propiedades de un algoritmo distribuido.
 - 1.3 Modelos de comunicación, ejecución, tiempo y fallas.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 510

Norma Tondero López

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	POSGRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION	2/ 4
CLAVE	2156038	ALGORITMOS DISTRIBUIDOS

- 2. Algoritmos de recorrido.
 - 2.1 Recorrido en profundidad.
 - 2.2 Recorrido en amplitud.
 - 2.3 Aplicaciones.
- 3. Elección.
 - 3.1 Elección en anillos unidireccionales.
 - 3.2 Elección en anillos bidireccionales.
 - 3.3 Optimalidad en tiempo y mensajes.
 - 3.4 Aplicaciones.
- 4. Tiempo y Orden.
 - 4.1 Relojes lógicos escalares.
 - 4.2 Relojes lógicos vectoriales.
 - 4.3 Aplicaciones.
- 5. Estado global.
 - 5.1 Definiciones.
 - 5.2 Algoritmo de Chandy Lamport.
 - 5.3 Aplicaciones.
- 6. Consenso.
 - 6.1 Consenso: definición y Teorema de Fisher, Lynch y Paterson.
 - 6.2 Escenarios de posibilidad del consenso.
 - 6.3 Paxos.
 - 6.4 Aplicaciones.
- 7. Paradigma Par a Par.
 - 7.1 Conceptos generales.
 - 7.2 Redes lógicas no estructuradas. Inundación, Caminatas aleatorias y Difusión epidémica.
 - 7.3 Redes lógicas estructuradas. Tablas hash distribuidas, localización en una tabla hash distribuida.
 - 7.4 Casos de estudio: Chord, BitTorrent, Blockchain.
- 8. Redes complejas.
 - 8.1 El experimento de Milgram.
 - 8.2 Modelos de redes y sus propiedades.
 - 8.3 Navegabilidad en mundos pequeños.
 - 8.4 Casos de estudio: Internet y WWW.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
 EN SU SESION NUM. 510
Norma Tondero López
 EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2156038 ALGORITMOS DISTRIBUIDOS

- Esta UEA busca desarrollar una comprensión de los problemas fundamentales de la computación distribuida y de cómo los aspectos de la comunicación juegan un papel determinante no sólo en la construcción de soluciones, sino en la posibilidad de que dichas soluciones existan o no.
- Dependiendo de los acuerdos que se establezcan con el grupo sobre la dinámica de trabajo, las exposiciones pueden incluir medios tecnológicos diversos a fin de propiciar en el alumnado un aprendizaje significativo.
- Se sugiere la realización de ejercicios y estudios de caso orientados a fomentar el análisis y la discusión de problemas del cómputo distribuido.
- Se recomienda programar los mecanismos y los algoritmos estudiados en un ambiente concreto de programación o en un simulador.
- Lectura de artículos de investigación en los temas del curso, exposición y elaboración de resúmenes.
- Las actividades asociadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje se pueden ofrecer de forma presencial, remota o en una combinación (mixta). En los últimos casos, cuando él o la responsable del curso deba comunicarse con el alumnado, se deben favorecer las interacciones sincrónicas. Es decir, aquellas en las que todos los involucrados deben realizar su parte en coincidencia temporal. Por otra parte, debe buscarse que el alumnado asuma un rol de mayor participación en la construcción de su aprendizaje.

MODALIDADES DE EVALUACION:

La evaluación global consistirá de:

- Un mínimo de dos evaluaciones periódicas.
- Tareas de investigación hemerográfica y de diseño de algoritmos.
- Programas o simulaciones de algunos de los algoritmos considerados.
- Exposición.

Para poder acreditar el curso se requiere:

- Que el promedio de las evaluaciones parciales sea aprobatorio.
- Tener un promedio aprobatorio en las tareas.
- Tener un promedio aprobatorio en los programas o simulaciones asignados.

El número de actividades y los factores de ponderación asignados a cada uno de los elementos a evaluar, serán establecidos a juicio del personal académico a cargo del curso y deberán ser informados al alumnado al inicio del mismo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 510*Norma Pondero López*

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2156038

ALGORITMOS DISTRIBUIDOS

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Libros

1. Buford, J.F., Yu, H. y Lua, E. K., P2P networking and applications. Morgan Kaufmann, 2008.
2. Coscia, Michele. The atlas for the aspiring network scientist. arXiv: 2101.00863, 2021.
3. Kurose, A. J. F. y Ross, K. W. Computer Networking: A Top Down Approach, séptima edición, Pearson, 2021.
4. Marcelín Jiménez R. y Melgar Estrada E., Introducción a los Algoritmos Distribuidos, UAM-Iztapalapa, 2014.
5. Raynal, M., Distributed algorithms for message-passing systems, primera edición, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.
6. Kshemkalyani, A. D. y Singhal, M., Distributed Computing, Cambridge University Press, 2008.
7. Santoro, N. Design and analysis of distributed algorithms. John Wiley & Sons, 2006.
8. Steinmetz, R. y Wehrle K., eds. Peer-to-Peer Systems and Applications. Vol. 3485. Springer, Berlin, Heidelberg, 2005.

Revistas

1. ACM Transactions on Algorithms.
2. ACM Computing Surveys.
3. IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems.
4. Journal of the ACM.
5. Journal of Parallel and Distributed Computing.
6. Peer-to-Peer Networking and Applications, Springer.
7. PLoS ONE Journal, Public Library of Science.
8. Lecture Notes in Computer Science.
9. Memorias de conferencias relevantes en el área.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL SOLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 510*Norma Tondero López*
EL SECRETARIO DEL COLEGIO