



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	<b>CUAJIMALPA</b>	DIVISION	<b>CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA</b>	<b>1 / 4</b>
NOMBRE DEL PLAN <b>LICENCIATURA EN INGENIERIA EN COMPUTACION</b>				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	<b>8</b>
<b>4605001</b>	<b>ALGORITMOS DISTRIBUIDOS</b>		TIPO	<b>OPT.</b>
H. TEOR. <b>3.0</b>	SERIACION		TRIM.	
H. PRAC. <b>2.0</b>	<b>4604039 Y 4604047</b>		<b>VII AL XII</b>	

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno será capaz de resolver problemas mediante algoritmos en un ambiente de cómputo distribuido.

Objetivos Parciales:

1. Identificar las situaciones en las que se presentan algunos problemas de cómputo distribuido.
2. Comprender los problemas de cómputo distribuido.
3. Comprender las propiedades y funcionamiento de algunos algoritmos distribuidos básicos.
4. Aplicar algoritmos distribuidos en la solución de problemas.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Introducción.
  - 1.1 Sistemas distribuidos.
  - 1.2 Conceptos básicos: protocolo, problema, concurrencia, tolerancia a fallas, comunicación, sincronización y control de procesos.
  - 1.3 Complejidad: medidas de costo.
  - 1.4 Propiedades de los algoritmos.
  - 1.5 Modelos de redes de comunicación (topologías de redes).
  - 1.6 Herramientas y lenguajes.
2. Problemas básicos.
  - 2.1 Inundación.
  - 2.2 Recorrido en profundidad y en amplitud.
  - 2.3 Árboles generadores de peso mínimo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 477

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN <b>LICENCIATURA EN INGENIERIA EN COMPUTACION</b>		2/ 4
CLAVE <b>4605001</b>	<b>ALGORITMOS DISTRIBUIDOS</b>	

- 2.4 Elección de líder.
- 2.5 Detección de terminación.
- 3. Estado y sincronización.
  - 3.1 Relojes escalares y relojes vectoriales. Causalidad.
  - 3.2 Estados globales.
  - 3.3 Tiempo real y sincronización de relojes.
- 4. Consenso y fallas.
  - 4.1 Definición.
  - 4.2 Consenso con fallas en enlaces: El problema del ataque coordinado.
  - 4.3 Consenso con fallas en procesos.
  - 4.4 Consenso con fallas bizantinas.
  - 4.5 Detectores de fallas.

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

Clases teóricas con exposiciones temáticas por parte del profesor, con discusiones grupales con nivel de complejidad incremental y con participación activa del alumno en donde se promueva enfáticamente una actitud hacia la investigación, el diseño y el autoaprendizaje.

Diseño de experiencias de aprendizaje basado en problemas (ABP), en donde el profesor conduce el proceso y promueve la cooperación de los alumnos en grupos de trabajo, y los alumnos participan activamente en la programación de algoritmos distribuidos.

Diseño de experiencias de aprendizaje basado en problemas, en donde el profesor conduce el proceso y promueve la cooperación de los alumnos en grupos de trabajo, y los alumnos resuelven de manera autónoma escenarios que reflejan temas del mundo real sobre los algoritmos distribuidos.

Las habilidades transversales que deberá adquirir el alumno asociadas a esta UEA son:

(Ht0) Lenguaje disciplinar: reforzará y aprenderá nuevos conceptos relacionados con los algoritmos y sistemas distribuidos.

(Ht1) Aprender a aprender (autoaprendizaje): mejorará su proceso de aprendizaje de manera autónoma y de acuerdo con los propios objetivos y necesidades.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 477

**EL SECRETARIO DEL COLEGIO**

CLAVE 4605001

ALGORITMOS DISTRIBUIDOS

(Ht2) Trabajar armónicamente en equipo: transmitirá sus ideas para la solución de problemas y recibirá realimentación de estas.

(Ht3) Comunicarse eficazmente, de forma oral y escrita, en español: presentará al profesor, en forma oral y escrita, informes de los trabajos realizados.

(Ht4) Comprender perfectamente textos técnicos en español: efectuará lecturas en español sobre temas relacionados con el contenido sintético, las cuales le ayudarán a encontrar soluciones a los temas de esta UEA.

(Ht5) Comprender textos técnicos en inglés: realizará lecturas en inglés asociadas al contenido sintético y explicará su contenido en español.

Las habilidades disciplinares que deberá adquirir el alumno asociadas a esta UEA son:

(H1) Abstracción, como la habilidad para conceptualizar un problema que permita plantear una solución al mismo: conceptualizará la solución de problemas específicos del cómputo distribuido.

(H2) Resolver problemas mediante algoritmos: emplear los conceptos y métodos de los sistemas distribuidos, para el desarrollo de algoritmos y su implementación en procesos conectados a través de una red, que cooperan para la obtención de una solución a problemas específicos.

(H4) Aplicar modelos y técnicas para diseñar, implementar y probar sistemas eficientes: Diseñará e implementará algoritmos distribuidos aplicando los conceptos y técnicas propias de la disciplina.

Las actitudes que se fomentarán en el alumno asociadas a esta UEA son:

(A1) Liderazgo en equipos de trabajo multidisciplinarios.

(A2) Perseverancia en la solución de problemas.

(A3) Disciplina para aplicar los conocimientos adquiridos.

(A5) Voluntad de mantenerse actualizado en su área de trabajo.

#### MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 477

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- Tareas individuales y en equipo.
- Exposición y entrega de reportes de prácticas de laboratorio.
- Resolución de escenarios ABP.
- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Participación en los procesos de argumentación, tanto en las sesiones de teoría como en las de práctica.
- Evaluación de la comprensión de lecturas en inglés y en español, mediante reportes escritos o de forma oral en español.

Evaluación de Recuperación:

El alumno deberá presentar una evaluación teórico-práctica que contemple los contenidos de la unidad de enseñanza-aprendizaje y que muestre las habilidades en el uso de algoritmos distribuidos.

No requiere inscripción previa a la UEA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Barbosa, V. An Introduction to distributed algorithms. MIT Press, 2003.
2. Fokkink, W. Distributed algorithms: An intuitive approach. MIT Press, 2013.
3. Kshemkalyani, A. Distributed computing: Principles, algorithms, and systems. Cambridge University Press, 2011.
4. Lynch, N. Distributed algorithms. Morgan Kaufmann, 1996.
5. Marcelin, R., Melgar, M. Introducción a los algoritmos distribuidos. Universidad Autónoma Metropolitana, 2014.
6. Reisig, W. Elements of distributed algorithms: Modeling and analysis with Petri nets. Springer, 2010.
7. Santero, N. Design and analysis of distributed algorithms. Wiley-Interscience, 2006.
8. Tanenbaum, A., Van Steen, M. Sistemas distribuidos: Principios y paradigmas. Pearson, 2008.
9. Tel, G. Introduction to distributed algorithms. Cambridge University Press, 2012.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 477

EL SECRETARIO DEL COLEGIO