

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Sistemas Distribuidos II
Clave de la asignatura:	Ingeniería en Sistemas Computacionales
SATCA¹:	RSi-1604
Carrera:	3-4-7

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al egresado la habilidad de analizar y diseñar sistemas distribuidos robustos. También aporta al perfil de ingeniero en sistemas computacionales la integración de nuevas estrategias para solucionar problemas en el entorno laboral. Así mismo, el alumno debe adquirir un marco teórico para comprender de forma aún más detallada el concepto de sistemas distribuidos.</p>
Intención didáctica
<p>La asignatura debe ser abordada desde un enfoque eminentemente práctico, aplicando las técnicas de comunicación de los sistemas distribuidos a la implementación de servicios, monitoreo, tolerancia a fallas, seguridad, por mencionar algunos.</p> <p>En la primera unidad se aborda de forma general los recursos que pueden ser compartidos en un sistema distribuido.</p> <p>En la segunda unidad se presenta la metodología de asignación de nombres a los archivos almacenados en dichos sistemas.</p> <p>En la unidad tres se aborda el concepto de sincronización, en esta unidad se introduce al alumno algunas técnicas que permiten establecer una conexión efectiva entre dos equipo de la red.</p> <p>En la unidad cuatro se abordan los temas de consistencia y replicación, los cuales son vitales en un sistema distribuido que se encuentre ante algún tipo de amenaza que ponga en riesgo la información que éste tenga.</p> <p>En la unidad cinco se abordan de manera conceptual la necesidad de la implementación de medidas de prevención ante posibles fallas que pudiera</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

presentar el sistema.

Finalmente, en la unidad seis se estudian técnicas de seguridad para el sistema distribuido ante ataques que pudiera poner en riesgo al sistema.

Las prácticas deben llevarse a cabo por los estudiantes de manera cooperativa y colaborativa para incentivar el desarrollo de sus competencias interpersonales, así como la capacidad de resolución de problemas ante situaciones que se equiparen a la realidad encontrada en el mercado laboral.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Tláhuac, México D.F. 18 de abril de 2016	Academia de Sistemas y Computación	Revisión y actualización de contenidos temáticos

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Comprensión del potencial de los SD hoy en día, así como el conocimiento teórico de los SD. Desarrollar habilidades para el diseño de sistemas distribuidos robustos. Desarrollar aplicaciones distribuidas que coadyuven a la solución de problemas computacionales.

5. Competencias previas

1) Habilidad para programar 2) Conocimiento de los conceptos y metodologías para sistemas distribuidos del curso de Sistemas distribuidos I. 3) Habilidad para desarrollar Sistemas de Bases de Datos

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Transacciones	1.1 Procesamiento de transacciones en sistemas distribuidos 1.2 Tipos de transacciones distribuidas 1.3 Propiedades de las transacciones 1.4 Control de concurrencia

2	Nombres	2.1 Nombres, identificadores y direcciones 2.2 Nombres planos 2.3 Nombres estructurados 2.4 Nombres basados en atributos
3	Sincronización	3.1 Sincronización de reloj 3.2 Relojlógicos 3.3 Exclusiónmutua
4	Consistencia y replicación	4.1 Introducción 4.2 Modelos de consistencia centrada en los datos 4.3 Modelos de consistencia centrada en los clientes 4.4 Administración de replicas 4.5 Protocolos de consistencia
5	Sistemas distribuidos tolerantes a fallas	5.1 Introducción 5.2 Clasificación y propiedades de fallas en sistemas distribuidos. 5.3 Elementos de las estrategias tolerantes a fallas. 5.4 Atenuación de un proceso 5.5 Comunicación confiable entre cliente/servidor 5.6 Recuperación 5.7 Herramientas actuales de recuperación en sistemas distribuidos
6	Seguridad	6.1 Introducción a la seguridad. 6.1.1 Amenazas, políticas y mecanismos de seguridad. 6.1.2 Criptografía 6.2 Canales seguros 6.2.1 Autenticación. 6.2.2 Integridad y confiabilidad del mensaje 6.3 Control de acceso 6.3.1 Cortafuego (Firewall)

		<p>6.4 Administración de seguridad</p> <p>6.4.1 Administración de claves</p> <p>6.4.2 Administración de la autorización</p>
--	--	---

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema	
Transacciones	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>El estudiante conocerá los tipos y funcionamiento de las transacciones, sus propiedades y el control de la concurrencia en un sistema distribuido.</p> <p>Genéricas:</p> <p>1.- Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Conocimientos básicos de la carrera • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) <p>2.- Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica <p>3.- Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Liderazgo 	<p>1.1 Investigar y realizar un cuadro sinóptico con los conceptos de transacciones, haciendo referencia a los procesos de sistema distribuidos.</p> <p>1.2 Investigar los tipos de transacciones describiéndolos en un mapa conceptual.</p> <p>1.3 Investigar las propiedades fundamentales que poseen las transacciones.</p> <p>1.4 Investigar el concepto de control de concurrencia así como una descripción de los diversos algoritmos y modelos que intervengan.</p>

Nombre de tema	
Nombres	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>El estudiante conocerá los tipos de nombres, sus características, y protocolos que los rigen.</p> <p>Genéricas:</p> <p>1.- Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos generales básicos • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) • Solución de problemas • Toma de decisiones. <p>2.- Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en equipo • Capacidad crítica • Aplicar a esta materia las competencias comunes de compromiso con el trabajo <p>3-Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Liderazgo • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos 	<p>2.1 Investigar y realizar un mapa conceptual, así como las características de cada uno.</p> <p>2.2 Estudiar y conocer las características de los nombres planos, así como el protocolo de resolución de direcciones APP y los métodos existentes, desarrollando un ejemplo práctico.</p> <p>2.3 Estudiar y conocer las características de los nombres estructurados, la resolución de nombres desarrollando un DNS.</p> <p>2.4 Estudiar y conocer las características, desarrollando un ejemplo práctico.</p>

Nombre de tema	
Sincronización	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>El estudiante conocerá los métodos existentes de sincronización, de igual forma los relacionara con la ejecución en un programa.</p> <p>Genéricas:</p> <p>1.- Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Conocimientos generales básicos • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) <p>2.- Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica <p>3-Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender 	<p>3.1 Investigar los conceptos y funcionamiento de la sincronización, así como los diversos tipos y por último desarrollara una aplicación.</p> <p>3.2 Desarrollar una investigación que describa el concepto, funcionamiento así como sus clasificaciones, por último desarrollara una aplicación.</p> <p>3.3 Investigar el funcionamiento, algoritmos y categorías que influyen, así como el desarrollo de una aplicación</p>
Nombre de tema	
Consistencia y Replicación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>El estudiante conocerá que es la consistencia y replicación así como los protocolos que los rigen.</p>	<p>4.1 Investigar los conceptos básicos, así como las razones y técnicas.</p> <p>4.2 Estudiar y conocer que es un almacén de datos de igual forma los</p>

<p>Genéricas:</p> <p>1.- Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos generales básicos <p>2.- Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en equipo • Capacidad crítica <p>3-Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos 	<p>tipos de consistencias y su interacción.</p> <p>4.3 Estudiar y conocer los tipos, el trabajo mutuo y las formas de lectura y escritura.</p> <p>4.4 Estudiar y conocer las formas de cálculo de ubicación de un servidor de replicación.</p> <p>4.5 Investigar y desarrollar un cuadro sinóptico el cual describa los diversos protocolos de datos y clientes.</p>
<p>Nombre de tema</p> <p>Sistemas distribuidos tolerantes a fallas</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>El estudiante conocerá los tipos, propiedades y formas de capturar las fallas que se puedan presentar en un sistema distribuido.</p> <p>Genéricas</p> <p>1.- Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Habilidades básicas de manejo de la computadora y lenguajes de programación • Solución de problemas 	<p>5.1 Investigar y desarrollar un mapa conceptual en el cual se muestren los conceptos básicos.</p> <p>5.2 Conocer y estudiar los tipos de fallas así como sus propiedades y soluciones.</p> <p>5.3 Conocer y estudiar los elementos que intervienen en las estrategias de tolerancia a fallas.</p> <p>5.4 Desarrollar una aplicación que cuente con tolerancia a fallas.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones. <p>2.- Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en equipo • Capacidad crítica • Aplicar a esta materia las competencias comunes de compromiso con el trabajo <p>3-Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Liderazgo • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos 	<p>5.5 Conocer y estudiar las formas y/o técnicas para una buena comunicación, realizando un ejercicio práctico.</p> <p>5.6 Conocer y estudiar los conceptos básicos así como su clasificación.</p> <p>5.7 Investigar las herramientas actuales y su funcionamiento en los sistemas distribuidos.</p>
<p>Nombre de tema</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s) El alumno conocerá lo fundamental para establecer un buen nivel de seguridad, así como las herramientas y técnicas que existen.</p> <p>Genéricas</p> <p>1.- Competencias instrumentales:</p>	<p>6.1 Investigar los conceptos básicos desarrollándolos en un mapa conceptual.</p> <p>6.1.1 Estudiar y conocer las reglas y procedimientos para tener una buena seguridad, de igual forma los aspectos que influyen en esta.</p> <p>6.1.2 Estudiar y conocer los conceptos básicos, igualmente las técnicas para desarrollar un método criptográfico, desarrollando una aplicación.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos generales básicos • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) <p>2.- Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en equipo • Capacidad crítica <p>3-Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Liderazgo • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<p>6.2.1 Conocer y estudiar los tipos, su funcionamiento, así como sus ventajas y desventajas.</p> <p>6.2.2 Investigar y conocer la importancia y aplicación de la integridad y confiabilidad.</p> <p>6.3 Investigar y debatir las formas de acceso así como las características de cada uno, previamente comprendiendo el objetivo de cada una de estas.</p> <p>6.3.1 Investigar que es, ventajas y desventajas, contando con el conocimiento previo de criptografía.</p> <p>6.4.1 Realizar esquemas y mapas conceptuales que muestren los aspectos que intervienen en la administración de seguridad.</p> <p>6.4.2 Conocer y estudiar la forma en la cual se realiza la autorización en un sistema distribuido.</p>
---	---

8. Práctica(s)

Desarrollo de sistemas distribuidos aplicando algún estilo de comunicación (RPC, RMI, CORBA, web services, etc.) y con algoritmos que lo hagan robusto, tales como:

- Algoritmos de asignación de nombres
- Algoritmos de sincronización.
- Algoritmos de tolerancia a fallas.
- Algoritmos de control de acceso.
- Algoritmos de cifrado.

También se recomienda que el alumno combine lo aprendido en esta materia con

áreas como:

- Base de Datos
- Programación WEB
- Administración de Redes

Y con ello tenga una visión más amplia de lo que puede lograr realzar en el ámbito laboral o académico.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

11. Fuentes de información

1.- George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kinderberg **Sistemas distribuidos : conceptos y diseño.** Addison Wesley. ISBN 84-7829-049-4

2.- M. L. Liu. **Computación distribuida: fundamentos y aplicaciones.** Addison-Wesley. ISBN 84-7829-066-4

3.- Elliotte Rusty Harold. **O'Reilly Java Network Programming, 2nd Edition..** ISBN: 1-56592-870-9

4.- Doug Lea. **Programación concurrente con Java.** Addison Wesley. ISBN 84-7829-038-9

5.- C.S. Horstmann, G. Cornell. **Core Java 2. Volumen 2: características avanzadas.** Prentice-Hall. ISBN: 84-8322-310-4

6.- Jamie Jaworski, Paul J. Perrone. **Seguridad en Java.** Prentice-Hall. ISBN 84-205-3134-0