

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Administración y Seguridad de Redes
Clave de la asignatura:	TIB-1003
SATCA¹:	1-4-5
Carrera:	Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Esta asignatura aporta al perfil del egresado las competencias para diseñar, implementar y administrar redes de cómputo y comunicaciones para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, con base en modelos y estándares internacionales, garantizando aspectos de seguridad y calidad, así como para implementar sistemas de seguridad acorde a políticas internas de las organizaciones basados en estándares establecidos, con la finalidad de garantizar la integridad y consistencia de la información. • Es sumamente importante porque las habilidades que propicia en el estudiante permiten que se involucre en áreas tales como configuración, administración, análisis, auditoría y protección de redes, mismas que hoy en día son imprescindibles para toda empresa a nivel mundial. • La asignatura consiste en definir, entender y aplicar la administración de redes y sus servidores, así como la seguridad informática a través de técnicas y herramientas para protección y monitoreo, con la finalidad de lograr un óptimo desempeño y garantizar el correcto manejo y transporte de la información. • Para el buen desarrollo de esta asignatura se requieren las competencias adquiridas en las materias de arquitectura de computadoras, fundamentos de redes y redes de computadoras; específicamente en las competencias de comprensión del funcionamiento interno de una computadora, conocimiento y comprensión del funcionamiento de redes de información, su representación a través de los modelos OSI y TCP/IP, así como los protocolos de enrutamiento de paquetes de datos.
Intención didáctica
<ul style="list-style-type: none"> • Esta asignatura consta de cuatro temas relacionados con la instalación y administración de una red de computadoras, así como la seguridad óptima de la misma. • Se sugiere que el docente realice una evaluación diagnóstica a los estudiantes, la cual permitirá saber que competencias previas se deben de reforzar y que son necesarias para el buen desarrollo de esta asignatura. • En el tema uno el estudiante conocerá los fundamentos relacionados con la seguridad y rendimiento que son importantes en la administración de redes de acuerdo a los estándares internacionales. Se recomienda que el docente solicite al estudiante que retome el proyecto iniciado en la asignatura de Fundamentos de redes y mejorado en la asignatura de Redes de computadoras para que aplique el análisis de rendimiento y seguridad. • En el tema dos, se conocerán los diversos servidores, sus alcances para configurarlos y administrarlos de acuerdo a sus características específicas.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

- En el tema tres, se analizan los conceptos de seguridad informática con la finalidad que el estudiante identifique las características sobre los diferentes tipos de ataques y políticas a implementar de acuerdo a las diversas necesidades que se presenten.
- En el tema cuatro, el estudiante conocerá las diversas herramientas de monitoreo y protección para servidores mediante la instalación de algún tipo de ellos sobre alguna aplicación existente.
- Es necesario e importante que el docente promueva en el estudiante el desarrollo de habilidades para identificar restricciones propias de las políticas, normas y estándares de los organismos reguladores a nivel internacional como la IEEE e ISO.
- El docente deberá promover que el estudiante desarrolle las competencias genéricas para el análisis y solución de problemas reales, así como las discusiones grupales y exposiciones que fomenten la competencia de expresión oral.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta del 10 al 14 de agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Superior de Centla, Chetumal, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Madero, Comitán, Delicias, León, Superior de Misantla, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Superior de Puerto Vallarta, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería Petrolera y Gastronomía.
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 24 al 28 de mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Superior de Centla, Chetumal, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Geociencias, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y Gastronomía.
Instituto Tecnológico de Querétaro del 22 al 25 de octubre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álvaro Obregón, Cd. Juárez, Cd. Valles, Cerro Azul, Chetumal, Coacalco, Delicias, Gustavo A. Madero, Cd. Madero, Múzquiz, Occidente del Estado de Hidalgo, Pachuca,	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

	Puerto Vallarta, Salvatierra, Tijuana, Villahermosa y Zacatepec.	
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cerro Azul, Colima, Lerdo, Toluca y Veracruz.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> Diseña, implementa y administra redes con base en modelos y estándares internacionales para satisfacer necesidades de seguridad y resguardo de información aplicando tecnologías y herramientas actuales acorde a las necesidades del entorno.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Conoce y aplica los fundamentos de redes basados en los modelos OSI y TCP/IP para realizar configuraciones básicas con dispositivos de red. Conoce e implementa los principios y protocolos de enrutamiento de acuerdo a la clasificación de la tecnología de interconexión. Identifica el funcionamiento de los protocolos de enrutamiento de una red WAN, para implementarlos en la planeación para solucionar problemas de comunicación en redes de computadoras.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Administración de Redes.	1.1 Definición de administración de redes 1.2 Administración de redes por normas ISO 1.3 Criptografía 1.3.1 Criptografía simétrica 1.3.2 Criptografía asimétrica 1.3.3 Técnicas de HASH 1.4 Rendimiento 1.4.1 Análisis de Fallas 1.4.2 Análisis de contabilidad 1.4.3 Análisis de seguridad
2	Administración de Servidores	2.1 Tipos de servidores aplicados a la seguridad informática 2.2 Servicios de red: Http, Motor de aplicación WEB 2.3 Administración de los servidores 2.3.1 Monitoreo de red 2.3.2 Monitoreo de Memoria 2.3.3 Monitoreo de CPU 2.3.4 Monitoreo de Procesos 2.4 Análisis de performance y optimización
3		3.1 Conceptos básicos

	La Seguridad Informática	<p>3.2 Tipos de ataques</p> <p>3.3 Creación del plan, procedimientos y políticas de seguridad</p> <p>3.4 Evaluación de riesgos</p> <p>3.4.1 Activos a Proteger</p> <p>3.4.2 Amenazas contra las que se tiene que proteger</p> <p>3.4.3 Protección legal</p>
4	Técnicas y Herramientas para Protección y Monitoreo de Servidores	<p>4.1 Protocolos SNMP</p> <p>4.2 Corta fuegos físicos y lógicos</p> <p>4.3 Sniffers</p> <p>4.4 Correo no deseado</p> <p>4.5 Comprobación de integridad de archivos y directorios.</p> <p>4.6 Analizador de puertos</p> <p>4.7 Monitoreo de red</p> <p>4.8 Herramientas de auditoría de red</p> <p>4.8.1 Pruebas de penetración</p> <p>4.8.2 Hacking ético</p> <p>4.9 Trampas y simulador de sesión</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la Administración de Redes	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Evalúa plataformas de servicios de red actuales para realizar una toma de decisión fundamentada.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades para solución de problemas Toma de decisiones Trabajo en equipo Capacidad de aplicar conocimientos en la practica Habilidades de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> Retomar el proyecto generado en la asignatura anterior para aplicar en el las practicas propuestas. Investigar los conceptos de redes de información, servidores, servicios y plataformas existentes, así como también los conceptos de seguridad y rendimiento de las redes informáticas y realizar por equipos exposiciones con los temas investigados Analizar las diferentes plataformas de servicios y evaluar lo métodos de accesos, seguridad, así como el rendimiento en la plataforma. Todo lo anterior generando un reporte técnico y bitácora de actividades.
2. Administración de Servidores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Instala y configura servicios de red en servidores para su correcta puesta en marcha.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades para solución de problemas Toma de decisiones Trabajo en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar sobre los diferentes protocolos y servicios de red que se utilizan actualmente y realizar un cuadro comparativo entre los mismos. Instalar un servidor y configurar plataformas de servicios, implementar una auditoria a los mismos e identificar errores, generar una bitácora de incidencias y una propuesta de solución de los mismos.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar conocimientos en la practica • Habilidades de investigación 	
3. La seguridad Informática	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Instala aplicaciones de monitoreo para seguridad de redes con el fin de proteger los datos que se trasportan en las mismas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades para solución de problemas • Toma de decisiones • Capacidad de aplicar conocimientos en la practica • Habilidades de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre la evolución de los ataques informáticos, su impacto en la actualidad, los diferentes tipos que existen y realizar exposiciones en equipos sobre los temas investigados • Instalar un sistema operativo auditor y aplicar una auditoría en el proyecto de estudio, realizar ataques internos y externos, generar un reporte de incidencias y bitácora de actividades. • Analizar políticas de seguridad y evolución de riesgos. Generar un reglamento interno que implemente las normas y políticas que se apliquen a nivel mundial.
4. Técnicas y Herramientas para protección y monitoreo de Servidores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Implementa en una intranet políticas de seguridad basadas en normas internacionales para prevenir riesgos y protegerla de amenazas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades para solución de problemas • Toma de decisiones • Capacidad de aplicar conocimientos en la practica • Habilidades de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre las políticas de seguridad actuales y herramientas de protección vigentes y realizar un cuadro comparativo de las diferentes opciones de las mismas. • Aplicar políticas de seguridad y herramientas de protección en servidores, generar una bitácora de actividades. • Analizar protocolos SNMP corta fuegos y Sniffers para protección en redes mediante la aplicación de auditorías y generar un reporte técnico.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Retomar el proyecto de las asignaturas, fundamentos de redes y redes de computadoras ya sea de manera real, virtual con herramientas como Virtual Box o a través del software Packetracer e instalar y configurar los siguientes Servidores, IDS, Proxy, Fireware, LDAP, AD y Radius web, de correo, FTP, Base de Datos, DNS, DHCP, NFS, Servidor Web, Motor de aplicación WEB (Asp, Php, JSP), Servidor de impresiones. • Realizar un análisis de red con alguna herramienta como por ejemplo un Iptraf WireShark. • Realizar un escaneo de puertos a las computadoras de la red y analizar el tráfico que se genera en los puertos. • Habilitar servicios de telecomunicaciones, TELNET, SSH y comparar las características de cada uno.

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

- Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas mentales o conceptuales, reportes de prácticas, tablas comparativas, exposiciones en clase, portafolio de evidencias, reportes técnicos y bitácoras entre otros.
- Para verificar el nivel de logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de evaluación, guías de observación, rubricas, exámenes prácticos entre otros.

11. Fuentes de información

- Bellovin, Steven; Cheswick, William; Rubin, Aviel. Firewalls and Internet Security: Repelling the Wily Hacker. Second Edition. USA. Ed. Addison Wesley, 2003.
- Bertsekas, Dimitri; Robert, Gallager. Data Networks. 2nd Edition New Jersey. Ed. Prentice-Hall, 1992.
- Comer, Douglas E. Interconectividad de Redes con TCP/IP Vol. I. Principios Básicos y Arquitectura. 3a. Edición. México. Ed. Prentice Hall, 2000.
- Comer, Douglas E. Internetworking with TCP/IP Vol. III. Client server Programming and applications. 3rd. Edition. USA. Ed. Prentice Hall, 2000.
- Halsall, Fred. Data Communications, Computer Networks and Open Systems. 4th Edition. Essex. Ed. Addison-Wesley. 1996.