

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Administración de redes.
Clave de la asignatura:	SCA - 1002
SATCA¹:	0 - 0 - 4
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura integra los conocimientos y habilidades para soportar y mantener los servicios y recursos de una red; implementa políticas de seguridad con el propósito de mejorar la fiabilidad y el desempeño de la misma.

Se compone de cuatro temas, el primero está orientado a la comprensión de las funciones de la administración de redes para aplicarlas en el aseguramiento y optimización del desempeño de las mismas.

El segundo tema comprende la instalación, configuración y administración diferentes servicios de red para satisfacer las necesidades de las organizaciones.

El tercer y cuarto tema se enfoca en el dominio de herramientas de análisis y monitoreo de redes para medir su desempeño y fiabilidad bajo la implementación de métricas de seguridad vigentes.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales las siguientes habilidades:

- Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos
- Desarrolla y administra software para apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad
- Evalúa tecnologías de hardware para soportar aplicaciones de manera efectiva
- Detecta áreas de oportunidad empleando una visión empresarial para crear proyectos aplicando las Tecnologías de la Información y Comunicación
- Diseña, configura y administra redes de computadoras para crear soluciones de conectividad en la organización, aplicando las normas y estándares vigentes

Integra la capacidad de conocer, analizar y aplicar los diversos componentes tanto físicos como lógicos involucrados en la administración y configuración de una red local, mediante el análisis de los fundamentos, estándares y normas vigentes.

Intención didáctica

La asignatura debe ser abordada desde un enfoque práctico, aplicando los atributos funcionales de la administración de redes a la implementación de servicios, monitoreo, administración de la configuración y desempeño para la resolución de casos diseñados para simular situaciones reales con

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

herramientas de software. Se instalarán y configurarán diferentes servicios de red, monitoreando y analizando el tráfico que se genera con su uso. Además de implementar mecanismos básicos de seguridad física y lógica.

Se debe privilegiar el uso de diferentes plataformas en el desarrollo de las prácticas de la materia, de tal suerte que esta aporte a la capacidad del futuro ingeniero de integrar soluciones con diferentes tecnologías, plataformas, dispositivos y elementos sobre los cuales ésta se sustenta.

Se sugiere que las prácticas se desarrollen 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.

En el transcurso de las actividades programadas es relevante que el estudiante se desenvuelva de manera proactiva y responsable; de igual manera, que aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad, la autonomía y el trabajo en equipo.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Linares, Macuspana, Matamoros, Mérida, Mexicali, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana,</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Geociencias.</p>

	Estado de México, Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Piedras Negras, Progreso, Puerto Vallarta, Purhepecha, Tacámbaro, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teposcolula, Teziutlán, Tierra Blanca, Tijuana, Tlaxiaco, Toluca, Tuxtepec, Uruapan, Valladolid, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatecas Norte, Zacatepec, Zapopan, Zitácuaro y Zongolica.	
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

Configura y administra servicios de red para el uso eficiente y confiable de la infraestructura tecnológica de la organización.

5. Competencias previas

Diseña y elabora un proyecto de cableado estructurado aplicando normas y estándares vigentes para la solución de problemas de conectividad.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Funciones de la administración de redes.	1.1 Configuración. 1.2 Fallas. 1.3 Contabilidad. 1.4 Desempeño. 1.5 Seguridad.
2	Servicios de Red.	2.1 DHCP. 2.2 DNS. 2.3 SSH. 2.4 FTP y TFTP. 2.5 HTTP y HTTPS. 2.6 NFS. 2.7 LDAP. 2.8 SMTP, POP, IMAP y SASL. 2.9 Proxy.
3	Análisis y Monitoreo.	3.1 Protocolos de administración de red. 3.2 Bitácoras. 3.3 Analizadores de protocolos (scanners y sniffers). 3.4 Análisis de desempeño de la red: tráfico y servicios. 3.5 QoS.
4	Seguridad básica.	4.1 Elementos de la seguridad. 4.2 Tipos de riesgos y amenazas. 4.3 Políticas de seguridad. 4.4 Mecanismos de seguridad física y lógica: Control de acceso, respaldos, autenticación y elementos de protección perimetral. 4.5 Resolución de problemas.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Funciones de la administración de redes.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las funciones de la administración de redes para la optimización del desempeño y el aseguramiento de las mismas. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar el proceso administrativo e identificar sus etapas para formalizar sus actividades. • Conocer el paradigma de gestión de redes FCAPS y aplicar sus métricas bajo SW especializado en un SO determinado.
2. Servicios de Red.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instala, configura y administra diferentes servicios de red para satisfacer las necesidades específicas de las organizaciones. <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar plataformas para la implementación de servicios (Linux, BSD, Windows Server o MAC OSX Server) y comparar los procedimientos de instalación de las diferentes plataformas. • Configuración de grupos y usuarios conforme a políticas de control.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Configurar un esquema de seguridad de archivos que racionalice el uso de los recursos asignados con el propósito de optimizar su rendimiento.
<p>3. Análisis y Monitoreo.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y monitorea la red para medir su desempeño y fiabilidad con herramientas de software. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un analizador de tráfico (WireShark, MRTG, IP-TRAF, Snoort, NetFlow entre otros) para el análisis de protocolos de la red escolar que les permita analizar los paquetes de datos que circulan por la red. • Monitorear mediante el análisis de bitácoras y tareas programadas, los servicios instalados. • Recopilar la información base que generan los equipos de interconexión y que permite realizar acciones preventivas, correctivas o ambas en cuanto a la operatividad y rendimiento de una red de datos.

4. Seguridad básica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica mecanismos de seguridad para proporcionar niveles de confiabilidad en una red. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma Autónoma. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaborar para el diseño de un esquema de seguridad en una red identificando los elementos más importantes en este proceso. • Identificar los componentes críticos de red en una organización. • Definir y aplicar un esquema de seguridad que mejore la confiabilidad, confidencialidad y disponibilidad de los servicios.

8. Práctica(s)

- Verificar el estado de dispositivos de red usando protocolos de administración.
- Crear cuentas y perfiles de acceso.
- Configurar bitácoras de acceso y uso de recursos en diferentes elementos de red.
- Utilizar un analizador de protocolos para verificar el estado del tráfico de una red en funcionamiento.
- Instalar un sistema de monitoreo basado en un protocolo de administración de red.
- Habilitar un programador de tareas para generar avisos ante eventos predefinidos.
- El estudiante instalará un sistema operativo de red configurando su conectividad TCP/IP, así como los servicios que este provea como por ejemplo, el servicio Web, correo electrónico, conexión remota, transferencia de archivos, sistemas de archivos en red, DHCP.
- Instalación de una entidad emisora de certificados, creación de firmas digitales.
- Instalación de firewalls, proxys, filtros de contenido.
- El estudiante configurará un sistema de cuotas que administre el uso de espacio en disco por parte de los usuarios que en el sistema él haya creado.
- Utilizar algoritmos para cálculo de ancho de banda.

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 conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios, cuadro sinóptico.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

Impresas:

1. Tanenbaum, A. S. (2011). Redes de Computadoras (Quinta ed.). Pearson.
2. Olifer, N. (2009). Redes de Computadoras (Primera ed.). Mc.Graw-Hill.
3. Anderson, R. J. (2008). Security Engineering (Primera ed.). Wiley.
4. Bejtlich, R. (2005). El tao de la monitorización (Primera ed.). Pearson.
5. CISCO Systems. (2004). Guía del Primer año CCNA 1 y 2, Academia de Networking de Cisco Systems (Tercera ed.). Pearson/Cisco Press.
6. CISCO Systems. (2004). Guía del Segundo año CCNA 3 y 4, Academia de Networking de Cisco Systems (Tercera ed.). Pearson/Cisco Press.
7. Flickenger, R. (2003). Linux Server Hacks (Primera ed.). O'Reilly.
8. Hagen, W., & Jones, B. (2005). Linux Server Hacks Volume Two (Primera ed.). O'Reilly.
9. Maxwell, S. (2001). RedHat Linux, Herramientas para la administración de redes, (Primera ed.). Mc Graw Hill.
10. Ockhart, A. (2006). Network Security Hacks (Primera ed.). O'Reilly.
11. Peterson, E. T. (2005). Web Site Measurement Hacks (Primera ed.). O'Reilly.
12. Tanenbaum, A. S. (2003). Redes de Computadoras (Cuarta ed.). Pearson / Prentice-Hall.

Electrónicas:

13. CISCO Systems. (2014). The Internet Protocol Journal. Obtenido de http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/about_cisco_the_internet_protocol_journal.html
14. COFETEL (Comisión Federal de Telecomunicaciones). (2014). Industria. Obtenido de <http://www.cft.gob.mx:8080/portal/industria-2/industria-intermedia-nv/>
15. Corning Incorporated. (2014). Corning Telecommunications. Obtenido de http://www.corning.com/products_services/telecommunications/index.aspx
16. Corning Incorporated. (2014). CorningIncorporated. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/CorningIncorporated>
17. IEEE. (2014). IEEE Standards Association. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/IEEESA>
18. IEEE. (2014). Technology Standards & Resources. Obtenido de <http://standards.ieee.org/findstds/index.html>
19. TED. (2014). TED Topics Internet. Obtenido de <http://www.ted.cnom/topics/Internet>
20. The Siemon Company. (2014). Siemon Company Videos. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/SiemonNetworkCabling>
21. The Siemon Company. (2014). Siemon Network Cabling Solutions. Obtenido de <http://www.siemon.com/la/>