

## 1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura	<b>Administración y Configuración de Redes</b>
Carrera	<b>Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>
Clave de la asignatura	<b>SDM-1704</b>
Créditos	<b>2-4-6</b>

## 2. PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales la capacidad de analizar, desarrollar, implementar y administrar redes LAN, MAN Y WAN, cumpliendo con las normas de cableado estructurado 802, con el fin de apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones.

Esta asignatura proporciona soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se ubica en el octavo semestre de la trayectoria escolar. Proporciona al estudiante las competencias necesarias para abordar la Administración y Configuración de cualquier clase de red, aplicando tanto direcciones IP estáticas como dinámicas, así como cualquier servicio mediante la configuración y administración de dispositivos como el Router y Switch, logrando así un buen funcionamiento y mantenimiento del Sistema, y en general de cualquier asignatura basada en la implementación de redes.

### **Intención didáctica.**

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la administración y configuración de redes, tales como: configuración de router, configuración de switch, enrutamiento, mantenimiento de redes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo, así mismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; las actividades teóricas se han descrito como actividades previas al tratamiento práctico de los temas. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor sólo guíe al estudiante en la construcción de su conocimiento.

El primer tema presenta la configuración básica de redes, teniendo la intención de introducir al estudiante en los elementos de la configuración de los servicios mediante direcciones IP.

El segundo tema se enfoca en la configuración de router permitiendo al estudiante adquirir las competencias fundamentales del enrutamiento y direccionamiento de redes.

El tercer tema tiene como propósito fundamental el enrutamiento en las redes, mediante las rutas y protocolos de enrutamiento.

El cuarto tema trata de los conceptos básicos y la configuración del switch, mediante el cual se logrará una buena administración y seguridad en los switch.

En el quinto tema el estudiante administrará la red, mediante la monitorización y administración de todos los recursos.

El tema seis, el estudiante tendrá la capacidad de administrar una red, para checar el rendimiento, seguridad y cuellos de botella en la red.

### 3. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<b>Competencias específicas:</b>	<b>Competencias genéricas:</b>
<p>Diseña, implementa, administra y configura redes que permitan resolver situaciones reales y de ingeniería.</p>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Habilidades del manejo de la computadora.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Capacidad de diseñar y gestionar proyectos.</li> <li>• Iniciativa y espíritu emprendedor.</li> </ul>

### 4. HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos. Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec. Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán.</p>	<p>Academia de Ingeniería en sistemas computacionales.</p>	<p>Análisis y enriquecimiento de los programas por competencias generados en reuniones nacionales en el 2012.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco</p>	<p>Academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales</p>	<p>Análisis y Revisión de Temario en renovación y diseño de la especialidad 2017</p>

## 5. OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

Diseña, implementa, administra y configura redes que permitan resolver situaciones reales y de ingeniería.

## 6. COMPETENCIAS PREVIAS

Analiza, diseña y desarrolla soluciones de redes utilizando normas de cableado estructurado para implementar redes LAN, MAN Y WAN.

## 7. TEMARIO

Unidad y Tema	Subtemas
1. Introducción.	1.1 Configuración Básica de Redes 1.2 Configuración de Servidores LAN 1.2.1 Servicio DHCP 1.2.2 Servicio DNS y WINS 1.2.3 Servidores de Archivos e Impresión 1.3 Configuración de servidores WAN 1.3.1 Configuración de Proxy 1.3.2 Configuración de NAT 1.3.3 Servidor WEB 1.3.4 Servidor FTP 1.3.5 Servidor de Correo 1.3.6 Servicios IRC.
2 Configuración de Routers	2.1 Direccionamiento y Enrutamiento 2.1.1 Direccionamiento IP y subredes 2.1.2 DNS en la configuración del router 2.1.3 Tipos de enrutamiento 2.1.4 Protocolos de enrutamiento 2.2 Routers 2.2.1 Componentes del Router 2.2.2 Modos de configuración del Router 2.2.3 Archivo de configuración 2.2.4 Métodos de Configuración
3. Enrutamiento	3.1 Enrutamiento estático 3.1.1 Routers y redes 3.1.2 Configuración del router 3.1.3 Exploración de redes conectadas directamente 3.1.4 Rutas estáticas con direcciones del "siguiente salto" 3.1.5 Rutas estáticas con interfaces de salida 3.1.6 Rutas estáticas por defecto y de resumen 3.2 Introducción a los protocolos de enrutamiento dinámico 3.2.1 Introducción y ventajas 3.2.2 Clasificación de protocolos de enrutamiento dinámico 3.2.3 Métricas 3.2.4 Distancias administrativas 3.2.5 Protocolos de enrutamiento y división en subredes 3.3 Protocolos de enrutamiento vector distancia 3.3.1 Introducción a los protocolos de enrutamiento por vector de distancia 3.3.2 Descubrimiento de la red 3.3.3 Protocolo de mantenimiento de las tablas de enrutamiento 3.3.4 Routing loops (bucles de enrutamiento)

4. Conceptos básicos y configuración del switch.	4.1 Introducción 4.2 Introducción a las LAN Ethernet /802.3 4.3 Envío de tramas mediante un switch 4.4 Configuración de la administración de switch 4.5 Configuración del a seguridad de un switch.
5. Administración de la Red	5.1 Introducción 5.1.1 Funciones de la Administración de red 5.1.2 Planeación de un sistema de administración de redes 5.2 Monitoreo de red 5.2.1 Monitorización de eventos 5.2.2 Monitorización de tráfico 5.2.3 Utilización de Bitácoras 5.3 Gestión de Administración 5.3.1 Administración del desempeño 5.3.2 Administración de la configuración 5.3.3 Administración de la contabilidad 5.3.4 Administración de fallas 5.3.5 Administración de la seguridad.
6. Mantenimiento de Redes.	6.1 Verificación del sistema 6.1.1 Hardware 6.1.2 Software 6.1.3 Interconectividad 6.2 Rendimiento 6.2.1 Análisis de Protocolos 6.2.2 Velocidad 6.2.3 Cuellos de botella.
7.Virtualización	7.1 Introducción a la Virtualización 7.2 Ventajas y Desventajas de la Virtualización 7.3 Requerimiento para la virtualización 7.4 Implementación de la virtualización

## 8.- SUGERENCIAS DIDACTICAS (Desarrollo de competencias genéricas)

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar la planeación y organización de la configuración de Switch en la construcción de nuevas redes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración, la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Propiciar en el estudiante el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.

- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Uso de software para simular el manejo del contenido temático.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño de cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos o digitales
- Solución a problemas reales dentro de la red como fallas u cuellos de botella o de ingeniería utilizando el diseño específico en redes
- Configuración de Routers utilizando cada uno de los protocolos existentes.
- Participación y desempeño en el aula y laboratorio
- Dar seguimiento al desempeño en el desarrollo del temario (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales y de ingeniería)
- Utilizar varias técnicas de evaluación con un criterio específico para cada una de ellas (teórico-práctico).
- Desarrollo de un proyecto por tema que integre los algoritmos de enrutamiento vistos en la misma
- Desarrollo e implementación de una red final que integre todos los temas de aprendizaje
- Uso de una plataforma educativa en internet la cual puede utilizarse como apoyo para crear el portafolio de evidencias del alumno (integrando: tareas, prácticas, evaluaciones, etc.)

## 10. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción	
Competencia Específica a Desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Instala y configura, con parámetros adecuados, los diferentes servicios de red LAN y WAN requeridos por las organizaciones.	<p>Busca y selecciona información de los diferentes tipos de servidores (entendidos como software) y analizarlos en grupo.</p> <p>Realiza un mapa mental que muestre las características de los tipos de servidores.</p> <p>Realiza ejercicios de Subneteo.</p> <p>Implementa servicios LAN (DHCP, DNS y de Archivos e impresión) y WAN (WINS, Proxy, NAT, etc.).</p>

**Unidad 2: Configuración de Routers**

<b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conoce y emplea las diferentes formas en que se configuran los routers para la solución de problemas de enrutamiento en las redes.	Implementa subredes con una red clase B o C configurando al router para proveer de un enrutamiento adecuado.

**Unidad 3: Enrutamiento**

<b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conoce los conceptos de protocolo de enrutamiento y la diferencia entre estáticos y dinámicos para redes IP.	Describe el rol de los protocolos de enrutamiento dinámico y ubicar estos protocolos en el contexto del diseño de redes modernas. Identifica varias formas de clasificar los protocolos de enrutamiento. Analiza e identifica las clases de métricas, los protocolos de enrutamiento dinámico. Determina la distancia administrativa de una ruta y describe su importancia en el proceso de enrutamiento.

**Unidad 4: Conceptos básicos y configuración del switch**

<b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Analiza y configura los switch de forma segura en base a las amenazas mal intencionado.	Describe el funcionamiento de Ethernet como se define para las LAN de 100/1000 Mbps en el estándar IEEE 802.3. Explica las funciones que permiten que un switch envíe tramas de Ethernet en una LAN. Configura un switch de forma segura para que funcione en una red diseñada para admitir transmisiones de voz, video y datos.

**Unidad 5: Administración de la Red**

<b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>

Conoce las funciones que lleva a cabo el administrador de redes.	Realiza investigaciones de campo, que proporcionen información detallada sobre las actividades que desarrolla un administrador de redes. Elabora cronogramas de actividades que planifiquen las tareas de administración de
--	--

<b>Unidad 6: Mantenimiento de Redes</b>	
<b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Evalúa la eficiencia de redes implementadas, y emite juicios acerca del rendimiento de las mismas proponiendo soluciones para el mejoramiento de su desempeño.	Analiza como el hardware y software mal implementado debilita el rendimiento de una red.

<b>Unidad 7: Virtualización</b>	
<b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conoce y aplica el concepto de virtualización en servidores.	Investiga el concepto de virtualización. Utiliza herramientas de software que permita conocer los requerimientos en hardware para la implementación de una infraestructura virtual. Realiza una comparativa entre las diferentes plataformas de virtualización (libres o de software propietario) que existen en el mercado en lo referente a la virtualización. Implementa una arquitectura de virtualización.

## **11.- FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. Alberto León García / Indira Widjaja., Redes de comunicación., Ed. Mc Graw Hill.
2. Álvaro Gómez Vieites., Redes de ordenadores e Internet: funcionamiento, servicios frecidos y alternativas de conexión., Editorial Ra-ma
3. Antonio Becerra Terón; José J. Cañadas Martínez; Manuel Torres Gil., CSE. Fundamentos de Redes Plus., Editorial McGraw-Hill
4. Cisco Press., Academia de networking de Cisco Systems CCNA 1 Y 2., Ed. Pearson Educación
5. Cisco Press Academia de Networking de Cisco Systems CCNA 3 Y 4. Ed. Pearson Educación

6. Cisco Press Academia de Networking de Cisco Systems CCNA 1 y 2. Prácticas de laboratorio., Ed. Pearson Educación
7. Cisco Press Academia de Networking de Cisco Systems CCNA 3 Y 4. Prácticas de laboratorio 3e Ed. Pearson Educación
8. Comer, Douglas E., Redes Globales de Información TCP/IP, Principios básicos, protocolos y arquitectura., Ed. Prentice Hall.
9. García Tomas, Jesús; Ferrando Santiago, Piattini Mario., Redes para proceso distribuido., Ed. Computec.
10. Gast, Matthew S., Redes Wireless 802.11., Ed. Anaya Multimedia
11. Hrair Aldermeshian; Thomas B. London., Redes locales y seguridad digital., Anaya multimedia
12. Jesús García Tomas / Santiago Ferrando / Mario Piattini., Redes de alta velocidad., Ed. Alfa omega / ra-ma.
13. José A. Carballar Falcón., Wi-Fi. Cómo construir una red inalámbrica, 2ª edición. Editorial Ra-ma
14. Mallery, John; Zann, Jason; Kelly, Patrick., Blindaje de Redes., Anaya Multimedia
15. Raya, J.L. y Raya, I., Windows Server 2003. Instalación y configuración avanzada., Editorial Ra-ma
16. Reid, Neil & Seide, Ron., Manual de Redes inalámbricas., Editorial McGraw-Hill
17. William Stallings., Comunicaciones y redes de computadores., Ed. Prentice Hall.

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

- Instalar una red utilizando servidores LAN y WAN
- Configuración básica de ruteado cisco
- Modos de configuración del ruteado
- Configuración avanzada de protocolos
- Configurar el equipo de laboratorio de Cisco de acuerdo con diagramas de topologías obtenidas en instituciones reales.
- Analizar los routers en una configuración de laboratorio existente y documentar la configuración de IOS.
- Identificar los seis modos de router básicos y los dos modos de router opcionales y Utilizar varios comandos para entrar en modos específicos.
- Configurar una ruta estática entre routers vecinos directos usando el comando IP Router.
- Configuración del switch por tipos de enlace
- Configuración de VLANS
- Configuración de VLANS en sistemas autónomos
- Diseñar, instalar, y administrar los usuarios, sistemas de información y los recursos de la red garantizando la seguridad del sistema.

- Instalar, configurar y administrar los servicios de red en el servidor y en los clientes.
- Administrar la seguridad del servidor de la red y optimizar el rendimiento del sistema, garantizando la fiabilidad e integridad de los datos.
- Analizar la topología física y lógica de una empresa, detectando las debilidades y proponiendo soluciones a las mismas.
- Herramienta para la virtualización de Servidores (VMware, VirtualBox, otras).