

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Fundamentos de Redes.
Clave de la asignatura:	TIF-1013
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>Esta Asignatura aportará al perfil de egreso la capacidad de 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, así como para el uso de tecnologías emergentes y herramientas actuales para atender necesidades acordes al entorno</p> <p>La importancia de la asignatura radica en que las redes de computadoras en la actualidad tienen un gran impacto en las comunicaciones, aunado al papel que juegan dentro de toda organización que desea alcanzar la ventaja competitiva en el mundo globalizado, así como en la necesidad de mantenerse comunicados en la vida diaria.</p> <p>La asignatura presenta la arquitectura, la estructura, las funciones, los componentes y los modelos de Internet y de otras redes de computadoras, que son los fundamentos para el Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p> <p>Para cursar la asignatura se requiere que el estudiante haya desarrollado las competencias de las asignaturas: Análisis de Señales y Sistemas de Comunicación y Circuitos eléctricos y Electrónicos debido a que aportan las bases del funcionamiento de los circuitos electrónicos básicos que conforman algunos dispositivos electrónicos necesarios en el campo de las comunicaciones. Las competencias desarrolladas en la presente asignatura le permiten sentar las bases necesarias para cursar posteriormente las asignaturas de Redes de Computadoras, Telecomunicaciones, Redes emergentes y Tecnologías Inalámbricas.</p>
<p>Intención didáctica</p> <p>La asignatura se integra de seis temas enfocados a conocer y aplicar los fundamentos de redes basados en los modelos OSI y TCP/IP para realizar configuraciones básicas con dispositivos de red. Utiliza los modelos OSI y TCP en capas para examinar la naturaleza y las funciones de los protocolos y servicios en las capas de aplicación, red, enlace de datos y la capa física. Se presentan los principios y la estructura del direccionamiento IP y los aspectos fundamentales de los conceptos, los medios y las operaciones de Ethernet.</p> <p>El primer tema, muestra la dependencia hacia las redes de datos y nuestra dependencia hacia ellas, también proporciona las bases para conocer los servicios, las tecnologías y los problemas de las redes. Además, introduce al uso de modelos que describen las funciones de la red.</p> <p>En el tema dos, se describen aplicaciones y servicios a nivel de usuario, proporciona los fundamentos para entender como son enviados los datos y los protocolos que rigen las comunicaciones entre host, con el propósito de que se identifique las necesidades de garantizar la confiabilidad del transporte considerando la detección y corrección de errores.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el tema tres, se analiza el direccionamiento y el cálculo de subredes sobre protocolos IPV4 e IPV6 que son los últimos estándares y los más comunes, el propósito es definir sus características y seleccionar el que se adapte más a los requerimientos de la Red.

En el tema cuatro, se analizan las características y técnicas de control de acceso al medio físico que permiten la interconexión entre redes, la finalidad es comprender como interactúan las capas de enlace de datos y la capa Física entre sí, así como su relación con la capa de transporte.

En el tema cinco, se analiza el funcionamiento y las diferencias entre tipos de tecnologías Ethernet, su evolución, y sus versiones. El propósito es identificar los elementos que conforman la arquitectura Ethernet, sus medios físicos, topologías, así como el equipo activo. La unidad seis, examina diferentes medios, y las funciones que desempeñan los dispositivos que conectan los elementos de una red. Además, se analiza el proceso de conectar y configurar computadoras, switches y ruteadores en una red local Ethernet.

La unidad seis, examina diferentes medios, y las funciones que desempeñan los dispositivos que conectan los elementos de una red. Además, se analiza el proceso de conectar y configurar computadoras, switches y ruteadores en una red local Ethernet.

Se sugiere que los estudiantes analicen datos reales sin afectar las redes de producción, y además emplear simuladores que ayudan a los estudiantes a analizar el funcionamiento de las redes y los protocolos, y a crear redes pequeñas en un entorno simulado.

Al final del curso, el docente debe promover que los estudiantes apliquen los principios básicos de cableado, realicen configuraciones básicas de dispositivos de red, tales como routers y switches, e implementen esquemas de direccionamiento IP para crear topologías LAN simples.

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, Puerto Vallarta, Salvatierra, Tijuana, Villahermosa y Zacatepec.	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.
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"> Conoce y aplica los fundamentos de redes basados en los modelos OSI y TCP/IP para realizar configuraciones básicas con dispositivos de red.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Conoce, analiza y aplica los conocimientos de electrónica analógica y digital para su aplicación en el ámbito de la informática y las telecomunicaciones. Identifica los fenómenos físicos presentes durante la transmisión de señales eléctricas. Desarrolla la capacidad para el entendimiento de los modelos aplicados en la simulación de sistemas de comunicación electrónica.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Introducción a las Redes	1.1. La comunicación con redes. 1.2. La red como plataforma. 1.3. Arquitectura de Internet. 1.4. Tendencias en las redes. 1.5. Plataforma para las comunicaciones. 1.6. LAN (Red de área local), WAN (Red de área amplia) e Inter redes. 1.7. Protocolos. 1.8. Uso de modelos en capas. 1.9. Direccionamiento de red.
2.	Protocolos de Capas Superiores y Capa de Transporte.	2.1. Aplicaciones: La interfaz entre redes. 2.2. Toma de medidas para las aplicaciones y Servicios. 2.3. Ejemplos de servicios y protocolos.

		<p>2.4. Funciones de la capa de transporte. 2.5. Protocolo TCP: Comunicación con confiabilidad. 2.6. Administración de sesiones TCP. 2.7. Protocolo UDP: Comunicación con baja sobrecarga</p>
3.	Capa de Red y Direccionamiento de la Red: IPv4 e IPV6	<p>3.1. IPv4. 3.2. IPV6 3.3. Redes: División de dispositivos en grupos. 3.4. Procesos de enrutamiento. 3.5. Direcciones IPv4. 3.6. Direcciones IPV6 3.7. Asignación de direcciones. 3.8. Máscaras y Cálculo de subredes. 3.9. Cálculo de direcciones. 3.10. Prueba de la capa de Red.</p>
4.	Capa de Enlace de Datos y Capa Física	<p>4.1. Capa de enlace de datos: acceso al medio. 4.2. Técnicas de control de acceso al medio. 4.3. Direccionamiento del control de acceso al medio y tramado de datos. 4.4. Integración. 4.5. La capa física: Señales de comunicación. 4.6. Señalización y codificación física. 4.7. Medios físicos: Conexión de la comunicación.</p>
5.	Ethernet	<p>5.1. Descripción general de los tipos de Ethernet. 5.2. Comunicación a través de LAN. 5.3. La trama de los diferentes tipos de Ethernet. 5.4. Control de acceso al medio de las Ethernet. 5.5. Capa Física de Ethernet. 5.6. Hubs y switches.</p>
6.	Planificación y Cableado de Redes, Configuración y Verificación de la Red	<p>6.1. LAN: Realización de la conexión física. 6.2. Interconexiones de dispositivos. 6.3. Desarrollo de un esquema de direccionamiento. 6.4. Interconexiones de dispositivos. 6.5. Configuración de dispositivos. 6.6. Aplicación de una configuración básica. 6.7. Verificación de la conectividad. 6.8. Monitoreo y documentación de redes.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a las Redes	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce la arquitectura, la estructura y las funciones de las diferentes redes de computadoras para identificar su impacto en</p>	<ul style="list-style-type: none"> Investigar la Importancia que tienen las redes de datos e Internet en las comunicaciones comerciales, actividades diarias y en los procesos de las organizaciones y elaborar un ensayo.

<p>las organizaciones y en la vida diaria.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización y planificación. • Capacidad para recuperar y analizar información de diversas fuentes • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar el funcionamiento de la comunicación en las redes de datos e Internet, y realizar esquemas que las representen. • Reconocer a través de material video gráfico los dispositivos y servicios que se utilizan para permitir las comunicaciones a través de las redes. Elabora un informe donde se muestren los dispositivos y servicios identificados
--	---

2. Protocolos de Capas Superiores y Capa de Transporte

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica y analiza los protocolos en los modelos OSI y TCP/IP para seleccionar el más adecuado.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización y planificación. • Capacidad para recuperar y analizar información de diversas fuentes • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de comunicación y de trabajar en equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y seleccionar información sobre los protocolos que conforman TCP/IP, para analizarla en grupo. Y exponer en equipo los diferentes protocolos. • Investigar las características de las capas del modelo OSI y TCP/IP y elaborar un mapa mental donde se identifiquen las características de las diferentes capas. • Analizar las operaciones y características de los protocolos comunes. Y Elaborar un ensayo

3. Capa de Red y Direccionamiento de la Red: IPv4 e IPV6

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Analiza las funciones y características de los protocolos y servicios de la capa con la finalidad de seleccionar el ideal de acuerdo a cada situación.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización y planificación. • Capacidad para recuperar y analizar información de diversas fuentes • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y resolver casos prácticos para diseñar, calcular y aplicar direcciones y máscaras de subredes para cumplir con requisitos indicados. Elaborar el reporte de solución del caso • Representar redes a través de simuladores redes con esquema de direccionamiento IPv4 e IPv6 para desarrollar un diseño que se integrará en un informe de la práctica

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicación y de trabajar en equipos. 	
4. Capa de Enlace de Datos y Capa Física	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica la función de los protocolos y servicios a través de las redes de datos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización y planificación. • Capacidad para recuperar y analizar información de diversas fuentes • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de comunicación y de trabajar en equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las características de la comunicación en las redes LAN. Realizar un informe de investigación. • Mediante software analizar tráfico de una red Ethernet, y elaborar el reporte de resultados de la práctica. • Elaborar cableado básico para conectar dispositivos de red y elaborar el reporte de resultados de la práctica. • Realizar pruebas de cableado y de red y elaborar el reporte de resultados de la práctica. • Integrar la documentación de las prácticas en un portafolio de evidencias
5. Ethernet	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica conceptos fundamentales de Ethernet, como medios, servicios y operación para elaborar una propuesta de diseño de red.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización y planificación. • Capacidad para recuperar y analizar información de diversas fuentes • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de comunicación y de trabajar en equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear diseños de red y cableado básicos para conectar dispositivos. Y reportar su experiencia en un reporte de prácticas • Identificar los conceptos fundamentales de los diferentes tipos de Ethernet, como medios, servicios y operación. Y elaborar un mapa mental • Diseñar una red LAN mediante hosts y switches. Elaborar un informe de práctica.
6. Planificación y cableado de redes, Configuración y verificación de la red	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Implementa el diseño de red y cableado básicos para conectar diversos dispositivos.</p>	<p>Identificar los elementos que conforman el cableado estructurado, así como normas que las rigen. Y elaborar un mapa conceptual/mental</p>

Genéricas: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización y planificación. • Capacidad para recuperar y analizar información de diversas fuentes • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de comunicación y de trabajar en equipos. 	<p>Realizar prácticas de instalación básica de cableado estructurado. Y realizar el reporte de la práctica</p> <p>Analizar y diseñar una red, con todas las especificaciones técnicas, planos y presupuesto. Elaborar un informe de proyecto</p>
---	--

8. Práctica(s)

Se recomienda que se alterne en el laboratorio de redes el manejo de componentes físicos y el uso de simuladores que permitan realizar las siguientes prácticas:

- Uso de las herramientas de colaboración: IRC e IM.
- Creación de una red LAN.
- Emplear un analizador de protocolos de software o una aplicación.
- Simular una puerta de enlace de un dispositivo.
- Uso de comandos para verificar conexiones
- Construir los diferentes tipos de cables aplicando los estándares internacionales.
- Establecimiento de una sesión de consola con HyperTerminal.
- Configuración IP para una PC host.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee 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 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

- Black, Uyles. Redes de computadores, protocolos, normas e interfaces. (1999). México: Alfa omega-rama.
- Dye, M., McDonald, R., & Rufi, A. (2007). Network Fundamentals, CCNA Exploration Companion Guide. Pearson.
- Forouzan, B. (2002). Transmisión de datos y redes de comunicaciones (Segunda ed.). McGraw Hill.
- Hallberg, B. (2006). Fundamentos de redes (Cuarta ed.). McGraw Hill.
- McQuerry, S. (2007). Interconnecting Cisco Network Devices, Part1(ICND1) (Second ed.). Indianapolis, USA: ciscopress.
- Stallings, W. (2003). Comunicaciones y redes de computadores (Sexta ed.). Prentice Hall.
- Tanenbaum, A. (2003). Redes de computadoras (Cuarta ed.). México: Pearson.