

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Fundamentos de Redes
Carrera :	Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Clave de la asignatura :	TIF-1013
SATCA ¹	3-2-5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Este programa presenta la arquitectura, la estructura, las funciones, los componentes y los modelos de Internet y de otras redes de computadoras. 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. Al final del curso, los estudiantes aplican principios básicos de cableado, realizan configuraciones básicas de dispositivos de red, tales como routers y switches, e implementan esquemas de direccionamiento IP para crear topologías LAN simples.

Intención didáctica.

El temario está integrado por seis unidades, la primera unidad, muestra 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.

En las unidades dos, tres y cuatro, se analizan las funciones de cada capa y la forma en que se hace la comunicación por la red.

En la unidad cinco, se analizan el funcionamiento de Ethernet, su evolución, y sus versiones.

La unidad seis, examina diferentes medios, y las funciones que desempeñan los dispositivos que conectan. 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.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas: <ul style="list-style-type: none">▪ Identificar los protocolos y servicios en los modelos OSI y TCP/IP y describir cómo funcionan estos modelos en diversos tipos de redes.▪ Identificar los conceptos fundamentales del enrutamiento.▪ Crear diseños de red y cableado básico para conectar dispositivos.	Competencias genéricas: <u>Competencias instrumentales</u> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de organización y planificación.• Habilidades comunicativas (comunicación oral y escrita en el idioma propio).• Habilidades de gestión de la información (capacidad para recuperar y analizar información de diversas fuentes).• Toma de decisiones.• Solucionar problemas. <u>Competencias interpersonales</u> <ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo.• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.• Compromiso ético. <u>Competencias sistémicas</u> <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).	
---	---	--

4.- HISTORIA 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 la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 17 de agosto de 2009 al 21 de mayo de 2010.	Academias de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
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 la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Identificar los protocolos y servicios en los modelos OSI y TCP/IP y describir cómo funcionan estos modelos en diversos tipos de redes.

Identificar los conceptos fundamentales del enrutamiento.

Crear diseños de red y cableado básico para conectar dispositivos.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Comprender los principales sistemas de numeración, realizar operaciones y conversiones entre los sistemas de numeración.
- Utilizar los diversos tipos de tecnologías Web, conocer las implicaciones actuales de las Tecnologías de la información y comunicaciones.
- Identificar las áreas de aplicación de las Tic's, los elementos que componen un sistema de computo y los diferentes tipos de software.

7.- TEMARIO

Unidad	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. 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.
3.	Capa de red y direccionamiento de la red: IPv4	3.1. IPv4. 3.2. Redes: División de dispositivos en grupos. 3.3. Enrutamiento. 3.4. Procesos de enrutamiento. 3.5. Direcciones IPv4. 3.6. Direcciones para diferentes propósitos. 3.7. Asignación de direcciones. 3.8. Máscaras. 3.9. Cálculo de direcciones. 3.10. Prueba de la capa de Red.
4.	Capa de enlace de datos y capa física	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

		<p>medio y tramado de datos.</p> <p>4.4. Integración.</p> <p>4.5. La capa física: Señales de comunicación.</p> <p>4.6. Señalización y codificación física.</p> <p>4.7. Medios físicos: Conexión de la comunicación.</p>
5.	Ethernet	<p>5.1. Descripción general de Ethernet.</p> <p>5.2. Comunicación a través de LAN.</p> <p>5.3. La trama de Ethernet.</p> <p>5.4. Control de acceso al medio de Ethernet.</p> <p>5.5. Capa Física de Ethernet.</p> <p>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.</p> <p>6.2. Interconexiones de dispositivos.</p> <p>6.3. Desarrollo de un esquema de direccionamiento.</p> <p>6.4. Cálculo de subredes.</p> <p>6.5. Interconexiones de dispositivos.</p> <p>6.6. Configuración de dispositivos.</p> <p>6.7. Aplicación de una configuración básica.</p> <p>6.8. Verificación de la conectividad.</p> <p>6.9. Monitoreo y documentación de redes.</p>

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

- Realizar un sondeo diagnóstico para medir el nivel de conocimiento de las redes.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- 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.
- Realizar visitas a distintas organizaciones que cuenten con diferentes tipos de redes de computadoras, analizar y comparar en clase mediante exposición.
- Organizar un debate y propiciar experiencias profesionales en la instalación de cableado estructurado en el campo real.
- Resolución de casos de estudio por parte de los estudiantes.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Evaluación diagnóstica (valoración de conocimientos previos).
- Facilitar el seguimiento al desempeño en el desarrollo del programa (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales, transferencia del conocimiento).
- Participación del estudiante en dinámicas grupales (mesas redondas, conferencias, debate entre otras).
- Actividades de auto evaluación.
- Exámenes prácticos y foros.
- Cumplimiento de los objetivos y desempeño en las prácticas.
- Desarrollo de un proyecto final (informe, presentación y defensa, congruencia) que integre todas las unidades de aprendizaje.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a las redes

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar la arquitectura, la estructura, las funciones, los componentes y los modelos de Internet y de otras redes de computadoras.	<ul style="list-style-type: none">• Explicar la importancia que tienen las redes de datos e Internet en las comunicaciones comerciales y actividades diarias.• Investigar cómo funciona la comunicación en las redes de datos y en Internet.• Reconocer los dispositivos y servicios que se utilizan para permitir las comunicaciones a través de las redes.• Usar modelos de protocolos de red para explicar las capas de comunicaciones en las redes de datos.

Unidad 2: Protocolos de capas superiores y capa de transporte

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar los protocolos y servicios brindados por las capas superiores en los modelos OSI y TCP/IP y describir su funcionamiento en diversos tipos de redes. Analizar las funciones y características de los protocolos y servicios de la capa de transporte.	<ul style="list-style-type: none">• Buscar y seleccionar información sobre los protocolos que conforman TCP/IP, para analizarla en grupo.• Buscar información para identificar las características de las capas de protocolos superiores y de transporte.• Resolver en equipos problemas aplicando conocimientos de capas.• Analizar las operaciones y características de los protocolos comunes de la capa de aplicación como HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto), Sistema de nombres de dominio (DNS), Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP), Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP), Telnet y FTP (Protocolo de

	Transferencia de Ficheros/Archivos) y capa de transporte como TCP y UDP.
--	--

Unidad 3: Capa de red y direccionamiento de la red: IPv4

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Analizar las funciones y características de los protocolos y servicios de la capa de red y explicar los conceptos fundamentales del enrutamiento. Diseñar, calcular y aplicar direcciones y máscaras de subredes.	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver casos prácticos para diseñar, calcular y aplicar direcciones y máscaras de subredes para cumplir con requisitos indicados. • Realizar a través de simuladores, redes con esquema de direccionamiento IPv4.

Unidad 4: Capa de enlace de datos y capa física

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar el funcionamiento de los protocolos en la capa de enlace de datos del modelo OSI y explicar cómo brindan un soporte para la comunicación. Identificar la función de los protocolos y servicios de la capa física como soporte de las comunicaciones a través de las redes de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante software analizar tráfico de red Ethernet. • Elaborar cableado básico para conectar dispositivos de red. • Realizar pruebas al cableado y la red.

Unidad 5: Ethernet

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar conceptos fundamentales de Ethernet, como medios, servicios y operación.	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear diseños de red y cableado básicos para conectar dispositivos. • Crear una red Ethernet simple mediante hosts, routers y switches.

Unidad 6: Planificación y cableado de redes, configuración y verificación de la red

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Crear diseños de red y cableado básicos para conectar dispositivos. Crear una red Ethernet simple con dispositivos activos.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar e identificar los elementos que conforman el cableado estructurado, así como normas que las rigen. • Realizar prácticas de instalación básica de cableado estructurado. • Analizar y diseñar una red, con todas las especificaciones técnicas, planos y presupuesto. • Instalar un sistema operativo de red y realizar prácticas sobre administración básica de una LAN. • Exposición por equipos sobre las

	instalaciones y administración de las redes.
--	--

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Tanenbaum, Andrew. *Redes de computadoras*. 4ta. Ed. Pearson. México 2003.
2. Mark Dye, Rick McDonald, Antoon Ruff, *Network Fundamentals, CCNA Exploration Companion Guide*, Pearson. 2007.
3. Bruce A., Hallberg. *Fundamentos de redes*. 4ta edición. Ed. McGraw Hill. 2006.
4. Behrouz A., Forouzan. *Transmisión de datos y redes de comunicaciones*. 2da. Ed. McGraw Hill. 2002.
5. Black, Ulysses. *Redes de computadores, protocolos, normas e interfaces*. México, D.F. Ed. Alfaomega-rama, 1999.
6. Stallings, William. *Comunicaciones y redes de computadores*, 6ª. Ed. Prentice Hall. 2003.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Uso de las herramientas de colaboración: IRC e IM.
- Creación de una red pequeña.
- Emplear un analizador de protocolos de software o una aplicación.
- Administración de un servidor Web.
- Observación de TCP y UDP mediante Netstat.
- Examen de la puerta de enlace de un dispositivo.
- Uso de Ping, Traceroute, Examen de paquetes ICMP.
- División de direcciones IPv4 en subredes.
- Examen de tramas de Ethernet.
- Realizar los diferentes tipos de cables aplicando los estándares internacionales.
- Usar el comando ARP de Windows.
- Examinar la manera en que se originan las tramas en una red pequeña.
- Creación de una topología de laboratorio pequeña.
- Establecimiento de una sesión de consola con HyperTerminal.
- Configuración básica de dispositivos activos.
- Configuración IP para una PC host.
- Documentación de la red.
- Resolución de casos de estudio.