

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	<i>Redes convergentes.</i>
Clave de la asignatura:	GRD-1804
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Sistema Computacionales ISIC-2010-224 e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. ITIC-2010-225.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La asignatura de redes convergentes aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales, los conocimientos y habilidades para el diseño de administración de redes convergentes, considerando las infraestructuras adecuadas y herramientas actuales para garantizar la disponibilidad y calidad de servicio de telecomunicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es importante porque las redes modernas continúan evolucionando para adaptarse a la manera cambiante en que las organizaciones realizan sus actividades diarias. Ahora los usuarios esperan tener acceso instantáneo a los recursos de una compañía, en cualquier momento y en cualquier lugar. Estos recursos incluyen no solo datos tradicionales, sino también de video y de voz. • La asignatura incluye temas enfocados a conocer y aplicar las tecnologías más actuales sobre redes como, por ejemplo: arquitecturas de próxima generación, switches multicapa, IPv6, soluciones de banda ancha, redes virtuales y hasta tecnología que transmite voz en tiempo real. • Para cursarla se requiere de las competencias adquiridas en la asignatura de infraestructura de telecomunicaciones y seguridad en redes.
Intención didáctica
<ul style="list-style-type: none"> • Este programa de estudios se sugiere eminentemente práctico, es decir, el profesor propone el planteamiento de un problema y el estudiante deberá resolverlos con las herramientas de: diagramas, modelado e Instalación o simulación de redes convergentes con el monitoreo del profesor.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

- El tema uno, introduce al estudiante, de forma teórica, a los fundamentos de redes convergentes, se inicia con antecedentes e impacto en la vida moderna, ya dentro de la unidad se ven las funciones de seguridad desde las instalaciones hasta la nube, calidad del servicio, reducción de los costos de redes relacionados con los gastos operativos y mejoras en los servicios de TI, arquitectura Borderless Networks. De igual manera se analizan los conceptos de redes conmutadas.
- En el segundo tema, se desarrolla la parte teórico práctica de los switches multicapa o switches de capa 3, conocer las aplicaciones de los SVI (Switch Virtual Interface), conectividad de capa 3, configuración de protocolos de enrutamiento, PVST+, RSTP, etherchannel, DHCP y terminando la unidad con redundancia de último salto. Estos contenidos se sugiere relacionarlos con las prácticas de las asignaturas anteriores.
- El tercero, se enfoca en los conceptos de las tecnologías WAN, conceptos de comunicación y conexión WAN. Las redes WAN cumplen un papel muy importante en estos tiempos ya que gracias a ellas nos permiten ahorrar tiempo y dinero haciendo más fáciles las cosas.
- Dentro del cuarto tema, se ven redes de VoIP, introducción a la telefonía IP, la evolución tecnológica, digitalización de la voz, transporte de voz en tiempo real, estándares de comunicación de VoIP, arquitectura de red, interconexión con otras redes y se complementa con el estudio de tipos de redes convergentes.
- En el quinto tema, se verá el protocolo IP de siguiente generación (IP Next Generation IPng) que actualmente se conoce como Protocolo de Internet versión 6. El IPv6 incrementa el tamaño de la dirección IP de 32 bits a 128 bits para así soportar más niveles en la jerarquía de direccionamiento y un número mucho mayor de nodos direccionables. El diseño del protocolo agrega múltiples beneficios en seguridad, manejo de calidad de servicio, una mayor capacidad de transmisión y mejora la facilidad de administración, entre otras cosas.
- Se sugiere presentar diferentes tipos de problemas para desarrollar las capacidades lógicas de los estudiantes y analizar las soluciones. También es importante que se realicen actividades integradoras, desarrollando prácticas donde se requiera involucrar los diferentes conceptos en ejercicios. Se sugiere hacer énfasis fuerte en el análisis, construcción y diseño de programas a través de ejercicios en clase y extra clase.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Villahermosa, Tabasco. Junio 28, 2017.	Academia de: Ingeniería en sistemas computacionales e ingeniería en tecnologías de la información y comunicaciones del Instituto Tecnológico de Villahermosa	Reunión para elaboración de asignaturas de la especialidad

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y aplica tecnologías y herramientas para contribuir a la productividad y logro de los objetivos estratégicos de las organizaciones utilizando metodologías actuales. • Evaluar sistemas de tecnologías de la información para establecer acciones de mejoras e innovación a sistemas de multiservicio.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Diseño, modelado e instalación de una red de área local. • Reconoce e identifica los diferentes medios de transmisión y sus características para determinar la factibilidad y viabilidad en una aplicación específica.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Diseño de redes	1.1 Redes convergentes 1.1.1 Complejidad creciente de las redes 1.1.2 Elementos de una red convergente 1.1.3 Arquitecturas de próxima generación 1.2 Redes Conmutadas 1.2.1 Función 1.2.2 Factores de forma 1.3 Calidad de servicio (QoS)
2	Switches multicapa	2.1 Introducción a los switches multicapa 2.2 SVI 2.3 PVST+, RSTP 2.4 EtherChannel 2.5 DHCP

		2.6 Redundancia de último salto
3	Tecnologías WAN	3.1 Conexión a la WAN 3.1.1 Descripción general de las tecnologías WAN 3.1.2 Elección de una tecnología WAN 3.2 Soluciones de banda ancha 3.2 Supervisión de la red
4	Voz sobre IP (VoIP)	4.1 Introducción a la tecnología y arquitectura de VoIP 4.2 Funciones y componentes de VoIP 4.3 Arquitectura de red
5	IPv6	5.1 Esquema de direccionamiento IPv6 5.2 Tipos de tunneling IPv4 a IPv6 5.3 Modos de configuración de IPv6

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Diseño de redes	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica las características de las redes convergentes y su impacto en la vida moderna para proponer soluciones vanguardistas</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de diseñar modelos abstractos • Representa e interpreta conceptos en diferentes formas: Gráfica, escrita y verbal • Habilidades básicas para elaborar diagramas 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en fuentes diversas de información las características principales y los elementos de una red convergente • Analizar y discutir en el aula la investigación realizada en el punto anterior, donde se resalten los diferentes elementos identificados. • Realizar un mapa conceptual sobre las redes de arquitecturas de próxima generación. • Describir la importancia y los beneficios del modelo de tres capas. • Ejercicios en clase para aplicar redes convergentes. • Investigar en diferentes bibliografías los modelos de redes no jerárquicos, jerárquicos, de campus, data center, sucursal, teleworker, WAN y las tecnologías de redes WLAN, topologías, Site Survey.

2. Switches Multicapa	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica las características de los Switches Multicapa para la conectividad de la capa 3, RSTP y EtherChannel. Configurar funciones de conmutación y enrutamiento.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de diseñar modelos abstractos • Representa e interpreta conceptos en diferentes formas: Gráfica, escrita y verbal • Habilidades básicas para elaborar diagramas 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en fuentes diversas de información las características de los switches multicapa, sus ventajas y desventajas sobre los switches y routers convencionales. • Describir las características de la SVI. • Identificar la operación de STP y sus mejoras. • Identificar la operación de RSTP. • Describir la operación de Etherchannel con PAgP y LACP. • Describir el ruteo InterVLAN con SVI. • Describir la importancia del DHCP • Identificar el proceso de ruteo redundante con HSRP.
3. Tecnologías WAN	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica estándares, tecnologías y los propósitos de WAN y se abarca la elección de las tecnologías, los servicios y los dispositivos WAN apropiados para satisfacer los requisitos comerciales cambiantes de una empresa en crecimiento.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de diseñar modelos abstractos 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en fuentes diversas de información los propósitos de una WAN. • Describir las ventajas y desventajas de las diferentes conexiones de acceso WAN, en términos de tecnología, velocidad y costo. • Seleccionar las diferentes tecnologías de banda ancha DSL. • Seleccionar los diferentes aspectos que aborda la tecnología 3G.

<ul style="list-style-type: none"> • Representa e interpreta conceptos en diferentes formas: Gráfica, escrita y verbal • Habilidades básicas para elaborar diagramas 	<ul style="list-style-type: none"> • Configurar el protocolo PPPoE mediante los comandos adecuados.
4. Voz sobre IP (VoIP)	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Aplica protocolos de VoIP en una red convergente para establecer comunicación de voz.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de diseñar modelos abstractos • Representa e interpreta conceptos en diferentes formas: Gráfica, escrita y verbal • Habilidades básicas para elaborar diagramas 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la tecnología de VoIP así como sus ventajas sobre PSTN. • Identificar las principales funciones y componentes de VoIP. • Configurar algunos de los protocolos de VoIP en un router (H.323, MGCP, H.248, SIP, RTP, TCTP).
5. IPv6	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Aplica los estándares para el direccionamiento, tipos y configuración de IPv6</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de diseñar modelos abstractos 	<ul style="list-style-type: none"> • Describir el esquema de direccionamiento IPv6. • Describir el enrutamiento con OSPFv3, utilizando esquemas de direcciones IPv6. • Describir los tipos de tunneling de IPv4 a IPv6.

<ul style="list-style-type: none"> • Representa e interpreta conceptos en diferentes formas: Gráfica, escrita y verbal • Habilidades básicas para elaborar diagramas 	
--	--

8. Práctica(s)

Emplear routers, switches y dispositivos finales para diseñar la topología de una red empleando el modelo de tres capas.

Emplear routers, switches y dispositivos finales para configurar el direccionamiento IP mediante esquemas de SVI en una red de campus.

Emplear routers, switches y dispositivos finales para configurar VTP y reconocer las ventajas de su utilización en la administración de VLANs.

Emplear routers, switches y dispositivos finales para la gestión de enlaces redundantes (RSTP)

Emplear routers, switches y dispositivos finales para configurar Etherchannel para capa 2 y 3 así como el balanceo de cargas.

Emplear routers, switches y dispositivos finales para configurar el ruteo InterVLAN y con SVI.

Emplear routers, switches y dispositivos finales para habilitar HRSP en la red de un campus.

Emplear routers, switches y dispositivos finales para configurar el protocolo PPPoE.

Emplear routers, switches y dispositivos finales para configurar algunos de los protocolos de VoIP en un router.

Emplear routers, switches y dispositivos finales para configurar esquemas de direccionamiento IPv6 a las interfaces de dispositivos de red como router y pcs. Y configurando el protocolo de ruteo OSPFv3 para enlazar redes WAN

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 o mentales, reporte de investigación, reportes de prácticas, script SQL, tablas comparativas, estudio de casos, exposiciones en clase, portafolio de evidencias, entre otros.
- 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, rúbricas, entre otros.

11. Fuentes de información

Comer, Douglas E. Redes Globales de Información con Internet y TCP/IP. Ed. Prentice Hall 2009.

Stallings, William. Comunicaciones y Redes de Computadoras. Ed. Prentice Hall 2008.

León García Alberto e Indira Widjaja. Redes de comunicación. Ed. McGraw Hill.

Sheldom Sheldom. Lan times- enciclopedia de redes. Ed. McGraw Hill.

Stallings William. Comunicaciones y redes de computadores. Ed. Prentice Hall.

Tanenbaum Andrew S. Redes de computadoras. Ed. Prentice Hall.

<https://www.netacad.com/>