



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Redes de datos
Clave de la asignatura:	CBD-2427
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Ciberseguridad.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

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

- Utiliza sistemas operativos, lenguajes de programación, redes y entornos tecnológicos para integrar soluciones de seguridad con responsabilidad e inclusión social en las organizaciones.
- Dirige el monitoreo, análisis y control de la información utilizando herramientas y marcos de referencia, con perspectiva ética, de respeto por la persona y de responsabilidad social.
- Evalúa riesgos de seguridad y vulnerabilidad en aplicaciones o instalaciones de tecnologías de la información con apoyo de herramientas de vanguardia automatizadas de acuerdo con las metodologías, normas y estándares de excelencia.

Además, esta asignatura le presenta al estudiante los modelos y protocolos en la transmisión de datos y sirve como fundamentación para asignaturas como: Conmutación avanzada, Enrutamiento avanzado, Administración de Redes y demás donde se implemente o use algún tipo de conexión entre dispositivos.

Intención didáctica

Se organiza el temario, en cuatro bloques teórico-prácticos relacionados con el diseño, implementación, y evaluación de diferentes tipos de redes de datos analizando y aplicando normas y estándares vigentes.

El tema uno describe como las redes de datos se han convertido en tecnologías disruptivas que han cambiado la vida moderna en todos los aspectos de la misma a su vez presenta los diferentes componentes que interactúan y dan forma a una red de datos.

El tema dos define los protocolos y modelos de red por los cuales interactúan los dispositivos, así como lo estándares que rigen su interconexión.

Los temas tres y cuatro profundizan en el entendimiento e implementación de una red con base en el Modelo OSI donde las capas Física y de Enlace de datos son desarrolladas en el tema tres y las capas de red, transporte y superiores son desarrolladas en el tema 4.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México del 4 al 6 de marzo del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Cerro Azul, Ciudad Juárez, La Paz, Jiquilpan, Mérida, Morelia, Tuxtla Gutiérrez, Villa Hermosa. Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas	Propuesta sintética de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad.
Tecnológico Nacional de México del 22 al 26 de abril del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Cerro Azul, Ciudad Juárez, La Paz, Jiquilpan, Mérida, Morelia, Tuxtla Gutiérrez, Villa Hermosa. Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas. Representante de Ciencias Básica de los Institutos de: Celaya, Morelia CENIDET y CIIDET.	Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad
Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Cerro Azul, Jiquilpan, Mérida, Villahermosa. Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas	Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">Identifica y explica el proceso de comunicación entre dispositivos conectados a una red aplicando normas y estándares vigentes en las redes de datos.Diseña e implementa diferentes tipos de redes de datos analizando y aplicando normas y estándares vigentes en redes de datos.Analiza y Evalúa diferentes tipos de redes de datos aplicando normas y estándares vigentes en redes de datos para inferir problemas de diseño, implementación y/o desempeño.



5. Competencias previas

- Identifica las estructuras básicas de las matemáticas discretas para aplicarlas en el manejo, tratamiento y seguridad de la información.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Las redes de datos como tecnologías disruptivas.	<ul style="list-style-type: none">1.1. Antecedentes, evolución de las redes de datos y tendencias.1.2. Introducción a los componentes de una red<ul style="list-style-type: none">1.2.1. Dispositivos de red.1.2.2. Dispositivos finales.1.2.3. Medios de transmisión.1.2.4. Protocolos y estándares.1.2.5. Software de red.
2	Protocolos y modelos de red.	<ul style="list-style-type: none">2.1. Fundamentos de la comunicación2.2. Protocolo TCP/IP.<ul style="list-style-type: none">2.2.1. Estándares.2.2.2. Modelos OSI y TCP/IP.2.3. Encapsulamiento de datos.<ul style="list-style-type: none">2.3.1. Segmentación y unidades de datos de protocolo.2.3.2. Multiplexación.
3	Capa física y de enlace de datos del modelo OSI.	<ul style="list-style-type: none">3.1. Capa física.<ul style="list-style-type: none">3.1.1. Componentes físicos.<ul style="list-style-type: none">3.1.1.1. Codificación.3.1.1.2. Señalización.3.1.1.3. Ancho de banda.3.1.2. Medios de transmisión.<ul style="list-style-type: none">3.1.2.1. Guiados.<ul style="list-style-type: none">3.1.2.1.1. Cobre.3.1.2.1.2. Fibra óptica.3.1.2.2. No guiados.<ul style="list-style-type: none">3.1.2.2.1. Estándares: WPAN, WLAN, WMAN.3.2. Capa de enlace de datos.<ul style="list-style-type: none">3.2.1. Subcapas de enlace de datos IEEE 802 LAN/MAN.<ul style="list-style-type: none">3.2.1.1. Control de enlace lógico (LLC).3.2.1.2. Control de acceso a medios (MAC).3.2.2. Estándares.<ul style="list-style-type: none">3.2.2.1. Topologías física y lógica.



		<p>3.2.3. Tipos de comunicaciones dúplex.</p> <p>3.2.4. Métodos de control de acceso.</p> <p>3.2.4.1. CSMA/CD.</p> <p>3.2.4.2. CSMA/CA.</p> <p>3.2.5. Análisis de la trama.</p>
4	Capas de red, transporte y superiores del modelo OSI.	<p>4.1. Capa de red.</p> <p>4.1.1. Características.</p> <p>4.1.2. IPv4: encabezado, direcciones, estructura y tipos.</p> <p>4.1.3. IPv6: encabezado, direcciones, estructura y tipos.</p> <p>4.2. ICMP (Definición, mensajes y pruebas)</p> <p>4.3. Capa de transporte.</p> <p>4.3.1. Definición y funciones.</p> <p>4.3.2. Puertos lógicos.</p> <p>4.3.3. Protocolos (TCP y UDP).</p> <p>4.4. Protocolos de capas superiores.</p> <p>4.4.1. Modelo cliente-servidor.</p> <p>4.4.2. P2P.</p> <p>4.4.3. Servicios.</p> <p>4.4.3.1. Web.</p> <p>4.4.3.2. Correo electrónico.</p> <p>4.4.3.3. DNS.</p> <p>4.4.3.4. DHCP.</p> <p>4.4.3.5. FTP.</p> <p>4.4.3.6. TFTP.</p> <p>4.4.3.7. Conexión remota.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Las redes de datos como tecnologías disruptivas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Comprende y explica la evolución de las redes de datos, así como las tendencias actuales infiriendo su importancia en la vida contemporánea. Describe los componentes de una red de datos, distinguiéndolos con base a su función dentro de la misma <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar el origen de las redes de datos, su clasificación con base a su tamaño y uso. Describir los componentes de una red y la función que desempeñan. Discutir de manera grupal la información recabada para crear un conocimiento razonado. Investigar las tendencias actuales y de vanguardia. Realizar un ensayo del uso correcto de las redes de datos, con una visión ética y socialmente responsable



<ul style="list-style-type: none">• 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. <p><i>Transversal(es)</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.	
2. Protocolos y modelos de Red	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Describe el trayecto de los datos a través de una red e Identifica los protocolos y modelos de Red que intervienen para hacerlo posible</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar una investigación de todos los elementos necesarios para que se pueda dar una comunicación entre dos personas, de manera clara, eficiente y respetuosa.• Realizar una investigación del protocolo TCP/IP, con los estándares que contiene y los modelos de referencia OSI y TCP/IP.



<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Trabajo en equipo. • Habilidades de investigación <p><i>Transversal(es)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social. • Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social. • Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una mesa redonda donde se reflexione la importancia de poner reglas y respetarlas para poder entablar una comunicación fluida y clara entre emisor y receptor, tanto entre personas como entre dispositivos. • Realizar un cuadro mental de los procesos a los que se someten los datos para poder transmitirlos en una red.
3. Capas física y de enlace de datos del Modelo OSI	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Define y construye las topologías físicas y lógicas aplicando protocolos y estándares de las capas física y de enlace de datos del modelo OSI <p><i>Genérica(s):</i></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. • Trabajo en equipo. • Habilidades de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar información de las normas y estándares aplicables en las capas física y de enlace de datos referentes al uso de dispositivos de interconexión y medios de comunicación. • Comparar en plenaria los modelos, estándares, implementaciones y unidades de datos de protocolos que se involucran en las capas física y de enlace de datos (OSI, TCP/IP, IEEE). • Identificar el nivel de operación de los distintos dispositivos en referencia a los modelos y estándares (OSI, TCP/IP, IEEE).



Transversal(es) <ul style="list-style-type: none">● Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.● Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.● Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.	
4. Capas de red, transporte y superiores del modelo OSI	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Define y construye las topologías físicas y lógicas aplicando protocolos y estándares de las capas de red, transporte y superiores del modelo OSI</p> <p>Genérica(s):</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.● Trabajo en equipo.● Habilidades de investigación <p>Transversal(es)</p> <ul style="list-style-type: none">● Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.● Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no	<ul style="list-style-type: none">● Analizar información de las normas y estándares aplicables en las capas de red, transporte y superiores referentes al uso de dispositivos de interconexión y medios de comunicación.● Comparar en plenaria los modelos, estándares, implementaciones y unidades de datos de protocolos que se involucran en las capas de red, transporte y superiores (OSI, TCP/IP, IEEE).● Identificar el nivel de operación de los distintos dispositivos en referencia a los modelos y estándares (OSI, TCP/IP, IEEE).



<p>discriminación, Inclusión y equidad social.</p> <ul style="list-style-type: none">• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano	
---	--

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none">• Configurar diferentes tipos de cables siguiendo los estándares del cableado estructurado.• Utilizar las diferentes herramientas de diagnóstico para asegurar el correcto funcionamiento del cableado.• Enlazar nodos por medio de dispositivos de interconexión y medios de transmisión.• Configuración TCP/IP en estaciones de trabajo.• Realizar diferentes pruebas de interconectividad.• Realizar pruebas básicas de comunicación entre aplicaciones.• Realizar el diseño de una red utilizando herramientas CAD basada en el planteamiento de un problema real.
--

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 los saberes, habilidades y destrezas a desarrollar.</p>



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”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación de saberes, habilidades y destrezas

- 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

1. Ariganello, E. (2020). Redes Cisco, Guía de estudio para la certificación CCNA 200-301. Ra-Ma Editorial.
2. Ljaji Ortiz, N. A. Solución de dos estudios de caso bajo el uso de tecnología CISCO.
3. Dordoigne, J. (2015). Redes informáticas-Nociones fundamentales (5ª edición) :(Protocolos, Arquitecturas, Redes inalámbricas, Virtualización, Seguridad, IP v6...). Ediciones Eni.
4. Salavert Casamor, A. (2021). Los protocolos en las redes de ordenadores. Edicions UPC.
5. VALDIVIA MIRANDA, C. A. R. L. O. S. (2020). Sistemas informáticos y redes locales 2.ª edición 2020. Ediciones Paraninfo, SA.
6. López, R. (2017). Seguridad informática.
7. Postigo Palacios, A. (2020). Seguridad informática (Edición 2020). Ediciones Paraninfo, SA.
8. Odom, W., & Wilkins, S. (2017). CCNA Routing and Switching 200-125 Pearson uCertify.
9. Course, Network Simulator, and Textbook Academic Edition Bundle.
10. Odom, W. (2019). CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 2. Cisco Press.
11. Cisco Systems. (2024). Cisco Networking Academy. Recuperado de <https://www.netacad.com>
12. IEEE Standards Association. (2024). IEEE Standards. Recuperado de <https://standards.ieee.org/standard/>
13. Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información A.C. (2024). Modelo curricular por competencias. ANIEI.