

**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN E  
INNOVACIÓN DIGITAL**

**EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE REDES CLAVE: E-FDR-1**

Propósito de aprendizaje de la asignatura	El estudiante diseñará e implementará redes de área local a través de la configuración de routers y switches, aplicando esquemas de direccionamiento IP para proporcionar acceso a recursos y servicios.				
Competencia a la que contribuye la asignatura	Desarrollar soluciones tecnológicas a través de lenguajes de programación estructurada, programación orientada a objetos y de consulta, herramientas de desarrollo asistido de software, usabilidad y pruebas, fundamentos de redes de área local, sistemas operativos, medidas de seguridad informática para contribuir a la eficiencia y productividad en diferentes contextos con un enfoque de impulso al desarrollo social, ambiental y de economía socialmente responsable.				
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas totales
<b>Específica</b>	<b>1</b>	<b>3.75</b>	<b>Escolarizada</b>	<b>4</b>	<b>60</b>

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Fundamentos de redes y conceptos ethernet	4	8
II. Comunicación de redes y direccionamientos IP	16	20	36
III. Comunicación de aplicaciones de red	4	8	12
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>60</b>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Implementar soluciones básicas de software utilizando lenguajes de programación estructurada, orientada a objetos y de consulta, aplicando herramientas básicas de desarrollo de software como entornos de desarrollo para contribuir a satisfacer las necesidades de la organización.	Diseñar aplicaciones básicas de software utilizando algoritmos, diagramas de flujo y casos de uso para la representación de la lógica de negocio, aplicando principios básicos de diseño funcional y seleccionando lenguajes de programación y herramientas de desarrollo de software adecuados a las necesidades y requerimientos del proyecto.	<p>Diseña diagramas funcionales que representen la lógica de negocio de una aplicación básica, considerando: algoritmos, diagramas de flujo y casos de uso.</p> <p>Propone interfaces de usuario con elementos básicos de usabilidad.</p> <p>Utiliza lenguajes de programación y herramientas de desarrollo de software de acuerdo a las necesidades del proyecto.</p>
	Codificar aplicaciones básicas de software utilizando lenguajes de programación estructurada, orientada a objetos y de consulta, empleando herramientas básicas de desarrollo de software en diversos entornos de desarrollo.	<p>Codifica aplicaciones básicas de software utilizando lenguajes de programación estructurada y orientada a objetos a través de un código documentado con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración del diseño de la aplicación: algoritmo, diagrama de flujo y casos de uso.</li> <li>- Utilizando estándares y técnicas de codificación y documentación.</li> </ul>
	Evaluar aplicaciones básicas de software aplicando pruebas para la detección y corrección de errores para asegurar su correcto funcionamiento.	<p>Ejecuta pruebas de software para detectar y corregir errores. Documenta los resultados de las pruebas</p> <p>Asegura el cumplimiento de los criterios de éxito con base en los requerimientos.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Fundamentos de redes y conceptos ethernet					
Propósito esperado	El estudiante diseñará el modelo de una red de datos en función de los componentes utilizados de acuerdo con su arquitectura para entender su comportamiento y evolución.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	8	Horas Totales	12

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Conceptos de redes Y elementos de una red	Identificar los conceptos básicos de redes Identificar los elementos que componen una red de datos.	Verificar en las redes operativas los elementos de comunicación con base en sus características, ventajas y desventajas.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos clave para resolver problemas.
Topologías de red	Distinguir las características que identifican las diferentes topologías.	Verificar las redes operativas y las topologías de acuerdo con el entorno de aplicación.	
Tipos de redes	Distinguir las características que identifican los diferentes tipos de redes.	Verificar en las redes operativas los tipos de redes físicas y lógicas de acuerdo al entorno de aplicación.	Actuar con responsabilidad en el cuidado de los equipos y recursos para poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula.  Establecer esquemas de trabajo colaborativo que permitan interactuar en grupos pequeños.
Conexiones a internet	Identificar los elementos necesarios para lograr una conexión a internet.	Verificar en las redes de datos cuáles son los elementos necesarios para establecer una conexión a internet.	
Configuración básica de switches y terminales	Identificar los componentes de hardware y software de un switch. Identificar los modos de configuración de un switch.	Documentar tablas de direccionamiento MAC de un switch.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Modelos de referencia TCP/IP y OSI	Comparar los modelos de referencia OSI y TCP/IP.	Determinar funciones de las capas de los modelos de referencia a partir del análisis de una aplicación.	
Tipos de cables y conectores; y medios inalámbricos	Identificar las características de los medios de transmisión alámbricos e inalámbricos.	Seleccionar medios de transmisión y protocolos de comunicación con base en el entorno de red específico.	
Sistemas numéricos binario y hexadecimal	Comprender los sistemas numéricos binario y hexadecimal.	Determinar la aplicación de los sistemas numéricos binario y hexadecimal.	
Estándares y Topologías de la Capa de enlace de datos	Identificar los protocolos y estándares aplicables a la capa de enlace de datos.	Determinar aplicaciones de los protocolos y estándares de la capa de enlace de datos.	
Protocolo Ethernet	Identificar los conceptos básicos y reglas de Ethernet, las capas del modelo OSI en las que opera y la estructura de la trama.	Seleccionar analizadores de tráfico para examinar la trama ethernet.	
Tendencias de redes	Identificar las tendencias sobre las que se desarrollan las redes de datos actuales.	Determinar tendencias y tecnologías que se implementan en las redes de datos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio formativo	
Prácticas en Laboratorio Análisis de Casos Tareas de Investigación	Proyector Internet Plataforma LMS Pizarrón Medios de transmisión Equipo de red Materiales y herramientas de red Bibliografía Equipo de cómputo Software de simulación	Aula	
		Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de aprendizaje	Evidencia de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican la aplicación y uso de los componentes de los modelos de referencia de red.	<p>A partir de un escenario dado elaborar un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de todos los componentes de un sistema de comunicación.</li> <li>- La topología física y topología lógica que utiliza.</li> <li>- Tipos de redes.</li> <li>- Un diagrama de los modelos de referencia OSI y TCP/IP señalando sus diferencias y semejanzas.</li> <li>- Identificación de los protocolos y estándares que operan en cada capa de los modelos.</li> <li>- Velocidades de transmisión.</li> <li>- Tipos de medios de la capa física.</li> <li>- Características del estándar IEEE 802.3 Ethernet.</li> <li>- Identificación de las funciones y elementos de software y hardware de un Switch.</li> </ul>	Ejercicios prácticos Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Comunicación de redes y direccionamientos IP.					
Propósito esperado	El estudiante determinará los protocolos y estándares de la capa de red, así como la estructura de los protocolos IPv4 e IPv6 para realizar la configuración básica de un router.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	16	Horas del Saber Hacer	20	Horas Totales	36

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Protocolos y estándares de la Capa de Red Protocolo IPv4 e IPV6	Identificar protocolos y estándares de la Capa de Red. Describir las características básicas del protocolo IP.	Determinar elementos del encabezado de un paquete de protocolo IPv4 e IPv6.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos clave para resolver problemas.  Actuar con responsabilidad en el cuidado de los equipos y recursos para poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula.  Establecer esquemas de trabajo colaborativo que permitan interactuar en grupos pequeños.
Introducción al enrutamiento MAC e IP	Identificar los componentes de hardware y software de un router Identificar los criterios, factores y elementos que permiten la interconexión de redes de datos.	Validar la conexión física y el arranque de los routers en redes de datos.	
ARP	Identificar qué es y cómo funciona el Protocolo de Resolución de Direcciones.	Determinar el funcionamiento del protocolo ARP y su manera de operar en las redes de datos.	
Configuración básica de ruteadores	Identificar los modos de configuración de un router.	Configurar nombre, contraseñas, interfaces, puerta de enlace predeterminada, encriptación, accesos a consola física o virtual.	
Direccionamiento IPv4	Identificar las características de una dirección IPv4 y su relación con la máscara de subred. Identificar los tipos de direcciones IPv4. Describir el proceso de segmentación de la red. Describir el proceso de división de redes	Configurar parámetros de red del protocolo IPv4 en dispositivos. Elaborar esquemas de direccionamiento de subredes IPv4.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
	IPv4 en subredes. Identificar las características de las máscaras de subred de longitud variable. Describir el proceso de planificación de direcciones de red IPv4.		
Direccionamiento IPv6	Identificar las características de una dirección IPv6 y su relación con el prefijo de red. Identificar los tipos de direcciones IPv6. Describir los servicios “stateful” y “stateless” en direcciones IPv6. Describir el proceso de división de redes IPv6 en subredes.	Configurar los parámetros de red del protocolo IPv6 en dispositivos. Elaborar esquemas de direccionamiento de subredes IPv6.	
ICMP	Identificar las características y funciones del protocolo ICMP.	Determinar usos y aplicaciones del protocolo ICMP.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio formativo	
Prácticas en Laboratorio Análisis de Casos Simulación	Proyector Internet Plataforma LMS Pizarrón Medios de transmisión Equipo de red Bibliografía Equipo de cómputo Software de simulación	Aula	
		Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de aprendizaje	Evidencia de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes configuran la aplicación y uso de los componentes y protocolos que operan en la capa de red para la interconexión de redes de área local.	<p>A partir de un escenario planteado elabora un reporte y un script de configuración de un router a que incluya lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Descripción de las características de cada elemento de hardware y software que componen un router.</li> <li>-Diagrama de la estructura de un paquete IPv4 e IPv6.</li> <li>-Descripción de los comandos empleados para la configuración básica de un router.</li> <li>-Instrucciones/ Comandos para la configuración de Nombre del dispositivo, Contraseñas para los diversos modos de configuración y líneas de comandos, encriptación de contraseñas, parámetros de red de las interfaces existentes en el dispositivo y puerta de enlace predeterminada.</li> <li>-Esquema de direccionamiento para el protocolo IPv4.</li> <li>-Esquema de direccionamiento para el protocolo IPv6.</li> </ul>	<p>Lista de cotejo Rúbrica</p>

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-35.4</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	



<b>Unidad de Aprendizaje</b>	III. Comunicación de aplicaciones de red.					
<b>Propósito esperado</b>	El estudiante seleccionará los protocolos, funciones y servicios utilizados en las capas superiores del modelo de referencia OSI para la interacción entre las aplicaciones del usuario final.					
<b>Tiempo Asignado</b>	<b>Horas del Saber</b>	4	<b>Horas del Saber Hacer</b>	8	<b>Horas Totales</b>	12

<b>Temas</b>	<b>Saber Dimensión Conceptual</b>	<b>Saber Hacer Dimensión Actuacional</b>	<b>Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva</b>
Suite de protocolos y Protocolos TCP y UDP	Identificar el grupo de protocolos correspondientes a las capas superiores del modelo de referencia OSI. Identificar el uso de los protocolos TCP y UDP.	Seleccionar paquetería de análisis de tráfico de red para identificar paquetes de los protocolos TCP y UDP.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos clave para resolver problemas.
Protocolos de Capas de Aplicación, Presentación y Sesión	Identificar la función de la capa de Aplicación, Presentación, Sesión y su interrelación.	Inspeccionar funciones de las capas superiores identificando el proceso que se lleva a cabo en la ejecución de aplicaciones en red dependiendo del servicio proporcionado.	Actuar con responsabilidad en el cuidado de los equipos y recursos para poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula.
Protocolos Web, P2P, correo, ftp y tftp	Identificar las características de los protocolos HTTP, HTTPS, FTP, TFTP, DNS, DHCP, SMTP, POP, IMAP, P2P y telnet.	Seleccionar paquetería de análisis de tráfico de red para identificar los paquetes de los protocolos HTTP, HTTPS, FTP, TFTP, DNS, DHCP, SMTP, POP, IMAP y telnet.	Establecer esquemas de trabajo colaborativo que permitan interactuar en grupos pequeños.
Seguridad, confiabilidad y buenas prácticas en la implementación de redes	Identificar los fundamentos de seguridad de una red de datos. Describir las características de confiabilidad de una red. Identificar buenas prácticas de seguridad en la red.	Crear redes físicas y seleccionar los servicios que monitorean una red de datos.	

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-35.4</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje					
Métodos y técnicas de enseñanza		Medios y materiales didácticos		Espacio formativo	
Prácticas en laboratorio Análisis de casos Simulación		Proyector Internet Plataforma LMS Pizarrón Medios de transmisión Equipo de red Bibliografía Equipo de cómputo Software de simulación	Aula		
			Laboratorio / Taller		X
			Empresa		

Proceso de Evaluación		
Resultado de aprendizaje	Evidencia de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes seleccionan la funcionalidad de las capas superiores del modelo OSI y su aplicación en un red de área local.	A partir de un escenario, elabora un reporte que incluya: -El análisis de tráfico obtenido con la herramienta de captura de paquetes en la red. -Interpretación especificando cada uno de los protocolos y servicio(s) asociado(s) en cada modelo de referencia. -Especificación de cada uno de los servicios proporcionados y puertos UDP o TCP utilizados en una red. -Buenas prácticas de seguridad en la red.	Ejercicios prácticos Lista de verificación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Alicia Pedrosa Sánchez	2020	Cisco CCNAv7. Curso Práctico	España	Altaría Editorial	9788494988165
Daniel Torres Perez	2020	Redes Cisco. Fundamentos de Networking para el Examen de Certificación CCNA	España	RC Libros	9788412106978
Ernesto Ariganello	2021	Redes Cisco CCNA	España	RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones	9788418551437
Quinn Kiser	2021	Redes Informáticas	Estados Unidos	Independently Published	979-8717776332
Larry L. Peterson / Bruce S. Davies	2021	Computer Networks: A Systems Approach	Estados Unidos	Morgan Kaufmann Publishers	978-0128182000
Andrew S. Tanenbaum	2014	Computer Networks	Estados Unidos	Prentice-Hall	978-0132126953

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Cisco	Abril 2024	Soporte Product Support Seguridad	<a href="https://www.cisco.com/c/es_mx/support/security/index.html">https://www.cisco.com/c/es_mx/support/security/index.html</a>

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación pedagógica	Experiencia profesional
Ing. en Sistemas Computacionales. Lic. en Informática. Ing. en Tecnologías de la Información. Ing. en Redes y Telecomunicaciones.	Manejo de herramientas didácticas para enseñanza-aprendizaje, de evaluación, técnicas de manejo de grupos.	Experiencia en el manejo de equipo de redes, simuladores y dispositivos activos. Deseable certificación Cisco CCNA.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-35.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Networking Academy	Abril 2024	Cisco Networking Academy	<a href="https://www.netacad.com/">https://www.netacad.com/</a>
Networking Academy	Abril 2024	Skills for all	<a href="https://skillsforall.com/">https://skillsforall.com/</a>

<b>ELABORÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>REVISÓ:</b>	<b>DGUTYP</b>	<b>F-DA-01-PA-LIC-35.4</b>
<b>APROBÓ:</b>	DGUTYP	<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b>	SEPTIEMBRE DE 2024	