|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **PROGRAMA EDUCATIVO:**  **LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN E INNOVACIÓN DIGITAL**  **EN COMPETENCIAS PROFESIONALES** |  |

**PROGRAMA DE ASIGNATURA:** \_\_**FUNDAMENTOS DE REDES**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **CLAVE:**\_\_\_\_**FUR**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
|
| **Específica** | **1** | | **3.75** | **Escolarizada** | **4** | **60** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Horas del Saber** | **Horas del Saber Hacer** | **Horas Totales** |
|  |  |  |
| 1. Fundamentos de redes y conceptos ethernet | 4 | 8 | 12 |
| 1. Comunicación de redes y direccionamientos IP | 16 | 20 | 36 |
| 1. Comunicación de aplicaciones de red | 4 | 8 | 12 |
| **Totales** | **24** | **36** | **60** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Funciones** | **Capacidades** | **Criterios de Desempeño** |
| Implementar soluciones básicas de redes de computadoras a través del diseño de redes de área local, mediante la determinación de los servicios de conexión de la red, la implementación del cableado estructurado, la configuración de equipos de redes y siguiendo los estándares de conectividad para establecer los servicios de conexión. | Diseñar redes de área local aplicando los principios básicos de diseño de redes, seleccionando los componentes de red adecuados, siguiendo las normas de conectividad para establecer servicios de conexión. | Elabora un diseño de redes de área local para establecer servicios de conexión:  - considerando los principios básicos de diseño de redes.  - determinando los servicios de conexión de la red de acuerdo a las necesidades del proyecto.  - seleccionando los equipos de red adecuados para la implementación de la red.  - diseñando el cableado estructurado de la red.  - apoyándose en herramientas de simulación.  - considerando los estándares establecidos.  - considerando las topologías lógicas y físicas de red.  - considerando los diferentes medios y dispositivos de transmisión.  - implementando esquemas de asignación de dirección IPv4 y IPv6. |
| Implementar redes de área local realizando el cableado estructurado, configurando los equipos de red, siguiendo estándares de conectividad para satisfacer las necesidades de interconexión integral entre los dispositivos de una organización. | Integra un reporte final de implementación de una red de área local que incluya:  - Cableado estructurado de la red.  - Configuración de dispositivos para proporcionar acceso a recursos de red locales y remotos y para habilitar la conectividad integral entre dispositivos.  - Configuración de servicios de la red.  - Lista de verificación de pruebas de acceso a los servicios configurados.  - Mapa de ubicación física y lógica de la distribución de la red.  - Topología física y lógica.  - Bitácora de registro de errores y/o incidencias.  - Tabla de direcciones.  - Tabla de ubicación y etiquetado de nodos y cableado.  - Medidas de seguridad básicas de la red.  - Normas de conectividad utilizadas. |

**UNIDADES DE APRENDIZAJE**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unidad de Aprendizaje | 1. 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 | Identificar los conceptos básicos de redes. |  | 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. |
| Elementos de una red | 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. |
| Topologías de red | Distinguir las características que identifican las diferentes topologías. | Verificar las redes operativas y las topologías de acuerdo al 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. |
| 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. |
| 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. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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. | A partir de un escenario dado elaborar un informe que incluya:  - Características de todos los componentes de un sistema de comunicación.  - La topología física y topología lógica que utiliza.  - Tipos de redes.  - Un diagrama de los modelos de referencia OSI y TCP/IP señalando sus diferencias y semejanzas.  - Identificación de los protocolos y estándares que operan en cada capa de los modelos.  - Velocidades de transmisión.  - Tipos de medios de la capa física.  - Características del estándar IEEE 802.3 Ethernet.  - Identificación de las funciones y elementos de software y hardware de un Switch. | Ejercicios prácticos  Rúbrica |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unidad de Aprendizaje | 1. 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 | Identificar protocolos y estándares de la Capa de Red. |  | 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. |
| Protocolo IPv4 e IPV6 | Describir las características básicas del protocolo IP. | Determinar elementos del encabezado de un paquete de protocolo IPv4 e IPv6. |
| Introducción al enrutamiento | Identificar los componentes de hardware y software de un router. |  |
| MAC e IP | 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 IPv4 en subredes. Identificar las características de las máscaras de subred de longitud variable. Describir el proceso de planificación de direcciones de red IPv4. | Configurar parámetros de red del protocolo IPv4 en dispositivos. Elaborar esquemas de direccionamiento de subredes 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** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. | A partir de un escenario planteado elabora un reporte y un script de configuración de un router a que incluya lo siguiente:  -Descripción de las características de cada elemento de hardware y software que componen un router.  -Diagrama de la estructura de un paquete IPv4 e IPv6.  -Descripción de los comandos empleados para la configuración básica de un router.  -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.  -Esquema de direccionamiento para el protocolo IPv4.  -Esquema de direccionamiento para el protocolo IPv6. | Ejercicios prácticos  Rúbrica |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unidad de Aprendizaje | 1. Comunicación de aplicaciones de red. | | | | | |
| Propósito esperado | 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. | | | | | |
| **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** |
| --- | --- | --- | --- |
| Suite de protocolos | Identificar el grupo de protocolos correspondientes a las capas superiores del modelo de referencia OSI. |  | 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. |
| Protocolos TCP y UDP | 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. |
| 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. |
| 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. |
| 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. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Referencias bibliográficas** | | | | | |
| Autor | Año | Título del documento | Lugar de publicación | Editorial | ISBN |
| Alicia Pedrosa Sánchez | 2020 | Cisco CCNAv7. Curso Práctico | España | Altaria 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 | https://www.cisco.com/c/es\_mx/support/security/index.html |
| Networking Academy | Abril 2024 | Cisco Networking Academy | https://www.netacad.com/ |
| Networking Academy | Abril 2024 | Skills for all | https://skillsforall.com/ |