

Fundamentos de las redes industriales v1.0

Alcance y secuencia

Versión 1.0

Contenido

Público objetivo 3

Prerrequisitos 3

Descripción del curso 3

Requisitos del equipo 4

Esquema del curso 4

Público objetivo

El curso "Conceptos básicos de las redes industriales" de Cisco Networking Academy está diseñado para estudiantes de instituciones educativas secundarias y postsecundarias, así como para cualquier estudiante interesado en aprender los conceptos básicos de tecnologías y protocolos utilizados en infraestructuras industriales modernas de red.

Prerrequisitos

Los alumnos deben tener conocimientos básicos de informática, incluyendo familiaridad con sistemas operativos y uso de internet. También se recomienda tener un conocimiento básico de componentes industriales como sensores, actuadores, controladores lógicos programables (PLC) y unidades terminales remotas (RTU).

Descripción del curso

Conceptos básicos de las redes industriales ofrece una introducción completa a los conceptos de redes cruciales para las infraestructuras industriales modernas. El curso hace hincapié en la integración de Tecnologías de la Información (TI) y Tecnología Operativa (OT), explorando especialmente topologías de referencia específicas de dos verticales: Fabricación y energía eléctrica.

Una característica clave de este curso es la aplicación práctica de habilidades industriales utilizando Cisco Packet Tracer. Los alumnos tendrán la oportunidad de practicar la configuración y prueba de escenarios de redes industriales en sus ordenadores personales, adquiriendo experiencia práctica en un entorno virtual.

El diseño del curso incluye:

- 17 módulos centrados en conceptos esenciales de redes adaptados a contextos industriales.
- Se proporciona un glosario de términos por módulo para mejorar la experiencia de aprendizaje.
- Énfasis en habilidades aplicadas con 3 laboratorios y 22 actividades Cisco Packet Tracer para simular escenarios industriales reales.
- Vídeos y exámenes para mejorar las experiencias de aprendizaje y la retención de conocimientos.
- 1 examen final que, al superarlo con éxito, otorga una Insignia Digital,

El compromiso estimado de tiempo para el curso es de 35 horas, lo que ofrece flexibilidad para adaptarse a diferentes ritmos y horarios de aprendizaje.

Objetivos del curso

El curso tiene como objetivo desarrollar una comprensión fundamental de las redes dentro del contexto de entornos industriales. Los objetivos clave incluyen:

- Explicar los componentes de un diseño jerárquico de redes y su importancia en entornos industriales.
- Identificar y describir tipos de red, componentes, medios y conexiones
- Explica las técnicas de comunicación inalámbrica dentro de entornos integrados de TI y OT.
- Destacar la importancia de los estándares y protocolos para garantizar comunicaciones de red fiables e interoperables.
- Explica cómo ocurre la comunicación en redes Ethernet
- Explica las características y la estructura de la dirección IP
- Configura routers para permitir la conectividad entre diferentes redes

- Explica cómo los clientes acceden a los servicios de red y entiende la función de los servicios comunes de la capa de aplicación.
- Habla sobre cómo funcionan los protocolos de la capa de aplicación dentro del Internet Industrial de las Cosas (IIoT).
- Construye una red sencilla y simulada de Sistemas de Automatización y Control Industrial (IACS) utilizando dispositivos Cisco.

Requisitos del equipo

Para la mejor experiencia de aprendizaje, recomendamos usar un ordenador personal (Windows, Mac o Ubuntu) que soporte Cisco Packet Tracer 9.0.0 o superior.

Esquema del curso

El curso " Conceptos básicos de las redes industriales " está estructurado en 17 módulos que cubren competencias específicas.

La tabla siguiente detalla los módulos y sus competencias asociadas. Cada módulo es una unidad integrada de aprendizaje que consiste en contenido, actividades y evaluaciones que se dirigen a un conjunto específico de competencias. El tamaño del módulo depende de la profundidad de conocimientos y habilidades necesarias para dominar la competencia.

Título y objetivo del módulo

Título del módulo/Título del tema	Objetivo
Módulo 1: Conceptos de Redes para Operaciones y Tecnologías	Explica los componentes de un diseño jerárquico de red.
1.1: TI y OT	Explica la necesidad de una síntesis de las funciones de Tecnologías de la Información y Tecnologías Operativas en el Internet Industrial de las Cosas.
1.2: Redes industriales	Explica las características de las implementaciones de IIoT.
Módulo 2: Componentes, tipos y conexiones de red	Explica los tipos de red, componentes y conexiones.
2.1: Clientes, servidores y pares	Explica los roles de los clientes y servidores en una red.
2.2: Componentes de la red	Explica los roles de los dispositivos de infraestructura de red.
2.3: Tipos de red	Explica el uso de diferentes tipos de redes en redes de TI y OT.
Módulo 3: Medios de red	Describe los medios de red más comunes.
3.1: Tipos de medios de red	Describe los tipos comunes de cables de red.
Módulo 4: Redes inalámbricas en sistemas integrados de TI y OT	Configura la comunicación inalámbrica en un entorno integrado de TI - OT.
4.1: Redes inalámbricas	Describe los diferentes tipos de redes que utilizan los teléfonos móviles y los dispositivos móviles.
4.2: Aprender con Cisco Packet Tracer	Utiliza Cisco Packet Tracer para configurar una red inalámbrica.
4.3: Protocolos inalámbricos en redes de TI y OT	Describe los protocolos de red inalámbrica que son comunes en redes de TI y OT.
Módulo 5: Principios de comunicación	Explica la importancia de los estándares y protocolos en las comunicaciones de red.
5.1: Protocolos de comunicación	Describe los protocolos de comunicación de red.

Título del módulo/Título del tema	Objetivo
5.2: Normas de comunicación	Describe los estándares de comunicación en red.
5.3: Modelos de comunicación en red	Compara los modelos de protocolos de red.
5.4: Protocolos IACS	Describe los protocolos importantes de IACS.
Módulo 6: Diseño de redes	Explica los componentes de un diseño jerárquico de red.
6.1: Redes fiables	Describe los cuatro requisitos básicos de una red fiable.
6.2: Diseño jerárquico de redes	Explica la función en cada capa del modelo de diseño de red de 3 capas.
Módulo 7: La capa de acceso	Explica cómo ocurre la comunicación en redes Ethernet.
7.1: Dirección MAC de Ethernet	Explica los tipos de direcciones MAC de Ethernet.
7.2: Encapsulación y la trama Ethernet	Explica el proceso de encapsulación y tramas Ethernet.
7.3: Comunicaciones de Red en Capa de Acceso	Explica cómo mejorar la comunicación de red en la capa de acceso.
7.4: La tabla de direcciones MAC	Explica cómo un switch construye su tabla de direcciones MAC y reenvía las tramas.
7.5: Control de acceso con conmutadores Ethernet	Explica cómo se pueden configurar los switches Ethernet para segmentar redes.
Módulo 8: Configuración de dispositivos de red	Utiliza una interfaz de línea de comandos para configurar dispositivos de red.
8.1: Navegación en IOS	Utiliza los comandos correctos para navegar por los modos de configuración del dispositivo.
8.2: La estructura de comando	Explica cómo configurar dispositivos de red.
8.3: Ver información del dispositivo	Utiliza comandos show para monitorizar las operaciones del dispositivo.
8.4: Configuración básica del Switch	Configura los ajustes iniciales en un switch de red.
8.5: Configurar VLANs y Trunking	Configura un switch con VLANs y trunking según los requisitos.
Módulo 9: El Protocolo de Internet	Explica las características de una dirección IP.
9.1: Propósito de una dirección IPv4	Explica el propósito de una dirección IPv4.
9.2: La estructura de direcciones IPv4	Explica cómo se utilizan juntas las direcciones IPv4 y las subredes.
Módulo 10: Direccionamiento IPv4	Explica cómo se utilizan las direcciones IPv4 en la comunicación y segmentación de red.
10.1: Segmentación de la red	Explica cómo la subredificación segmenta una red para facilitar una mejor comunicación.
10.2: Unicast, Broadcast y Multicast IPv4	Compara las características y usos de las direcciones IPv4 unicast, broadcast y multicast.
10.3: Tipos de direcciones IPv4	Explica las direcciones IPv4 públicas, privadas y reservadas.
10.4: Estructura de direcciones IPv4 - Segmentación con direcciones	Describe la estructura de una dirección IPv4, incluyendo la parte de red, la parte de host y la máscara de subred.
10.5: Subredificar una red IPv4	Calcula subredes IPv4 para un prefijo /24.
Módulo 11: Puertas de enlace a otras redes	Configura routers para interconectar redes.
11.1: Configuración básica del router	Configura los ajustes iniciales en un router.
11.2: Configurar la pasarela predeterminada	Configura los dispositivos para que usen la pasarela predeterminada.
11.3: Límites de la red	Describe los límites de la red (IT/OT).
11.4: Traducción de direcciones de red	Explica el propósito de la traducción de direcciones de red en redes pequeñas.
Módulo 12: Enrutamiento entre redes	Crea una LAN totalmente conectada.

Título del módulo/Título del tema	Objetivo
12.1: La necesidad del enrutamiento	Explica la necesidad de enrutar.
12.2: La tabla de enrutamiento	Explica cómo los routers utilizan tablas de enrutamiento para tomar decisiones de reenvío.
12.3: Crear una LAN	Construye una red completamente conectada.
Módulo 13: Capa de transporte	Explica cómo acceden los clientes a los servicios
13.1: TCP y UDP	Compara las funciones de las capas de transporte TCP y UDP.
13.2: Números de puerto	Explica cómo TCP y UDP usan los números de puerto.
Módulo 14: Servicios de la capa de aplicación	Explica la función de los servicios comunes de la capa de aplicación.
14.1: La relación cliente-servidor	Explica la interacción entre cliente y servidor.
14.2: Servicios de Aplicaciones de Red	Describe aplicaciones de red comunes.
14.3: Clientes y servidores web	Describir HTTP y HTML.
14.4: Terminales virtuales	Describir Telnet y SSH.
14.5: Autenticación, Autorización y Contabilidad (AAA)	Describir los servicios de AAA.
Módulo 15: Implementaciones de la Capa de Aplicación en IACS y el Internet de las Cosas Industrial	Explica cómo funcionan los protocolos de la capa de aplicación en el IIoT.
15.1: Protocolos comunes de datos y mensajería OT	Explica cómo funcionan los protocolos de mensajería IIoT.
15.2: Protocolos de Capa de Aplicación de Uso Especial	Explica cómo funcionan los protocolos de uso especial en diferentes sectores industriales.
Módulo 16: Construir una pequeña red IACS	Construye una red sencilla de IACS (Sistemas de Automatización Industrial y Control) utilizando dispositivos Cisco.
16.1: Conceptos básicos de la red IACS	Describe los componentes necesarios para construir una red IACS básica.
16.2: Reforzar dispositivos de red	Configura las funciones de reforzamiento de dispositivos para mitigar amenazas de seguridad.
16.3: Configurar una pequeña red IACS	Configura una red IACS sencilla usando dispositivos Cisco.
Módulo 17: Construir una red digital sencilla de subestaciones (módulo OPCIONAL)	Conecta redes IACS y subestación.
17.1: Conceptos básicos de la Red Digital de Subestaciones	Describe las tecnologías de redes digitales de subestaciones.
17.2: Configurar dispositivos	Conecta dispositivos de red para comunicaciones de subestación.

Nota: El Módulo 17 es opcional y está pensado para quienes estén interesados en explorar los fundamentos de una red de subestaciones digitales (energía eléctrica). El contenido de este módulo no se evalúa en el examen final del curso.

Este curso incluye una variedad de actividades Cisco Packet Tracer específicamente adaptadas a los sectores de fabricación y energía eléctrica. Estas actividades ofrecen ejercicios de laboratorio dedicados a ciertos temas, diseñados de forma única para cada sector industrial, proporcionando experiencias de aprendizaje específicas y relevantes

A continuación se muestra la lista de actividades de laboratorio sugeridas para quienes estén interesados en explorar el sector de energía eléctrica:

ID de laboratorio	Título
4.2.11	Packet Tracer - Crear una red sencilla
6.2.2	Laboratorio - Ver información de la NIC inalámbrica y cableada
7.4.8	Laboratorio - Usa Wireshark para ver el tráfico CIP
7.4.9	Lab – Análisis de paquetes Ethernet/IP usando Wireshark
8.2.6	Packet Tracer - Navega por el IOS
8.3.3	Packet Tracer - Usa los comandos de Cisco IOS Show
8.4.4	Packet Tracer - Implementar conectividad básica
8.5.5	Packet Tracer - Configuración VLAN
8.5.7	Packet Tracer - Configurar troncales
9.1.4	Packet Tracer - Conectarse a un servidor web
10.5.5	Packet Tracer - Subred de una red IPv4
11.1.4	Packet Tracer - Configurar los ajustes iniciales del router
11.2.4	Actividad tutorial de Packet Tracer - Construir una red de switch y router
11.2.5	Packet Tracer - Solucionar problemas con la pasarela predeterminada
11.4.5	Packet Tracer - Examinar NAT
12.3.3	Packet Tracer - Crear una LAN (Energía)
12.3.4	Packet Tracer - Observar el flujo de tráfico en una red enrutada (energía)
14.1.5	Packet Tracer - La interacción con el cliente (Energy)
14.3.3	Packet Tracer - Observar solicitudes web (Energía)
14.4.4	Packet Tracer - Usa Telnet y SSH (Energía)
16.2.11	Packet Tracer - Configurar SSH
16.3.2	Packet Tracer - Configurar el cortafuegos IDMZ
16.3.3	Packet Tracer - Configurar dispositivos en la zona industrial (Energía)
17.2.1	Packet Tracer – Configurar una red de subestación simple
17.2.2	Packet Tracer - Configurar una red IACS sencilla

A continuación se muestra la lista de actividades de laboratorio sugeridas para quienes estén interesados en explorar el sector de la Fabricación:

ID de laboratorio	Título
4.2.11	Packet Tracer - Crear una red sencilla
6.2.2	Laboratorio - Ver información de la NIC inalámbrica y cableada
7.4.8	Laboratorio - Usa Wireshark para ver el tráfico CIP
7.4.9	Lab – Análisis de paquetes Ethernet/IP usando Wireshark
8.2.6	Packet Tracer - Navega por el IOS

8.3.3	Packet Tracer - Usa los comandos de Cisco IOS Show
8.4.4	Packet Tracer - Implementar conectividad básica
8.5.5	Packet Tracer - Configuración VLAN
8.5.7	Packet Tracer - Configurar troncales
9.1.4	Packet Tracer - Conectarse a un servidor web
10.5.5	Packet Tracer - Subred de una red IPv4
11.1.4	Packet Tracer - Configurar los ajustes iniciales del router
11.2.4	Actividad tutorial de Packet Tracer - Construir una red de switch y router
11.2.5	Packet Tracer - Solucionar problemas con la pasarela predeterminada
11.4.5	Packet Tracer - Examinar NAT
12.3.3	Packet Tracer - Crear una LAN (Fabricación)
12.3.4	Packet Tracer - Observar el flujo de tráfico en una red enrutada (Fabricación)
14.1.5	Packet Tracer - La interacción con el cliente (fabricación)
14.3.3	Packet Tracer - Observar solicitudes web (fabricación)
14.4.4	Packet Tracer - Usar Telnet y SSH (Fabricación)
16.2.11	Packet Tracer - Configurar SSH
16.3.2	Packet Tracer - Configurar el cortafuegos IDMZ
16.3.3	Packet Tracer - Configurar dispositivos en la zona industrial (fabricación)
17.2.2	Packet Tracer - Configurar una red IACS sencilla