



Universidad Ricardo Palma
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

SÍLABO 2026-I
PLAN DE ESTUDIOS 2024-I

I. DATOS ADMINISTRATIVO

1. Asignatura	:	Fundamentos de Redes Informáticas de Datos
2. Código	:	IF0501
3. Condición	:	Obligatorio
4. Naturaleza	:	Teoría y Laboratorio
5. Requisito	:	IF0405 – Circuitos y Sistemas Digitales
6. Número de créditos	:	03
7. Número de horas	:	2h de Teoría y 2h de Laboratorio
8. Semestre Académico	:	04
9. Docente	:	Mg. Ing. Héctor Hugo Umeres Alvaro
Correo institucional	:	hector.umeres@urp.edu.pe

II. SUMILLA.

Asignatura teórica práctica, complementada con laboratorio. Los propósitos generales de la asignatura son proporcionar al estudiante conceptos de arquitectura de redes y protocolos, con el modelo de referencia OSI y las arquitecturas TCP/IP. Análisis de protocolos en los niveles de aplicación, presentación y sesión como: FTP, SMTP, DNS, TELNET y otros, los niveles de transporte, de red y de acceso a red como: TCP, UDP, ARP, ICMP, IPv4, IPv6, PPP, SLIP. Análisis de configuraciones de los dispositivos de interconexión usados en los diferentes niveles de una estructura de red de telecomunicaciones como Router, Switch, Bridge, Hub. Finalmente, Aplicaciones en redes LAN.

III. COMPETENCIAS

COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Investigación científica y tecnológica
- Pensamiento crítico y creativo
- Resolución de problemas

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Experimentación.
- Solución de problemas
- Práctica de la Ingeniería Moderna

IV. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: Investigación Formativa (X) Responsabilidad Social ()

V. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante comprende como las redes interactúan para obtener un sistema de comunicación, modelos OSI y TCP/IP, equipos de redes sus interconexiones en las redes LAN, los diferentes protocolos en cada uno de los niveles de las arquitecturas, mostrando orden y rigurosidad en sus procedimientos, demostrando orden en la presentación en formato digital.

VI.PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I		FUNDAMENTOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS
Logro de aprendizaje		Al terminar con éxito esta unidad, los estudiantes serán capaces de: - Comprender como la red de personas y la red de datos interactúan, los dispositivos físicos y los protocolos de comunicación se integran para producir un sistema de comunicación de datos. - Proporcionar los conocimientos sobre los modelos OSI y TCP/IP en las capas para examinar la naturaleza y las funciones de los protocolos y servicios.
Semana		Contenido
1		LAS REDES EN LA ACTUALIDAD Explicar la forma en que las redes afectan nuestra vida diaria, la forma en que se utilizan los dispositivos host y de red. Las representaciones de red y cómo se utilizan en las topologías de red. Comparar las características de los tipos comunes de redes: las redes LAN y las redes WAN se interconectan a Internet. Explicar la forma en que las tendencias, como BYOD, la colaboración en línea, la comunicación de video y la comunicación en la nube, están cambiando el modo en que interactuamos. Identificar algunas amenazas y soluciones de seguridad básicas para todas las redes.
2		PROTOCOLOS Y MODELOS OSI Y TCP/IP Explicar cómo los protocolos de red permiten que los dispositivos tengan acceso a recursos de red local y remota. Describir los tipos de reglas que se necesitan para que la comunicación se realice correctamente y explicar por qué los protocolos son necesarios en la comunicación de redes. Explicar la forma en que se utilizan los modelos TCP/IP y OSI para facilitar la estandarización en el proceso de comunicación. Definir la forma en que el encapsulamiento de datos permite que estos se transporten a través de la red y explicar la forma en que los hosts locales acceden a recursos locales en una red.
3		LA CAPA FÍSICA Explicar cómo los protocolos de capa física, los servicios y los medios de red admiten las comunicaciones a través de las redes de datos. Describir el propósito y las funciones de la capa física en la red. Identificar las características básicas del cableado de cobre, cómo se utiliza el cable UTP en las redes Ethernet, el cableado de fibra óptica y sus ventajas principales sobre otros medios y como conectar los dispositivos de una red a través de los medios inalámbricos.
4		LA CAPA DE ENLACE DE DATOS Explique cómo el control de acceso a medios en la capa de enlace de datos admite la comunicación a través de redes. Describir el objetivo y la función de la capa de enlace de datos en la preparación de comunicaciones para su transmisión por medios específicos. Comparar las características de los métodos de control de acceso a medios en las topologías de WAN y LAN. Describir las características y las funciones de la trama de enlace de datos.

UNIDAD II		IMPLEMENTACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS
Logro de aprendizaje		Al terminar con éxito esta unidad, los estudiantes serán capaces de: Los estudiantes aplicarán los principios básicos de cableado, realizarán configuraciones básicas de dispositivos de red, tales como routers y switches, e implementarán esquemas de direccionamiento IP para crear topologías LAN simples, conocimientos sobre los modelos OSI y TCP/IP en capa de red.
Semana		Contenido
5		LA CAPA DE RED Explicar la forma en que la capa de red utiliza protocolos IP para comunicaciones confiables. Describir la función de los principales campos de encabezado en el paquete IPv4 e IPv6. Explique la forma en que los dispositivos de red utilizan tablas de enrutamiento para dirigir los paquetes a una red de destino. Explique la función de los campos en la tabla de routing de un router.
6		CAPA DE RED – DIRECCIONAMIENTO IPv4 Describir la estructura de una dirección IPv4, incluidas la porción de red y de host, y la máscara de subred. Comparar las características y los usos de las direcciones IPv4 de unidifusión, difusión y multidifusión. Explicar las direcciones IPv4 públicas, privadas y

	las IP reservadas. Explicar la forma en que la división en subredes segmenta una red para permitir una mejor comunicación.
7	CAPA DE RED – DIRECCIONAMIENTO IPv6 Implementar un esquema de direccionamiento IPv6. Explicar la necesidad de la asignación de direcciones IPv6 y cómo se representan las direcciones IPv6. Comparar los tipos de direcciones de red IPv6. Características y notación de direcciones IPv6 – Compresión de ceros – Estructura de direcciones IPv6 - Direcciones Unicast, Anycast y Multicast – Longitud del Prefijo IPv6 Direcciones GUA (Dirección Única Global) y LLA (Dirección de Enlace Local) en IPv6 – Configuración estática IPv6 en un Router y en un Switch Cisco.
8	Exámenes Parciales

UNIDAD III	CONCEPTOS Y PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO
Logro de aprendizaje	Al terminar con éxito esta unidad, los estudiantes serán capaces de: • Describir la arquitectura, los componentes y el funcionamiento de los routers y explicar los principios de enrutamiento y de los protocolos de enrutamiento. • Los estudiantes analizarán, configurarán, verificarán y solucionarán los problemas de los protocolos de enrutamiento principales.
Semana	Contenido
9	INTRODUCCIÓN AL ENRUTAMIENTO Y ENVÍO DE PAQUETES. Conceptos de Enrutamiento y construcción de la tabla de enrutamiento. Determinación de la mejor ruta y métrica, así como las funciones de conmutación. Reenvío de Paquetes - Explicar cómo los routers reenvían los paquetes al destino. Configuración básica de un router - Configurar los parámetros básicos en un router. Tabla de Enrutamiento IP.
10	Protocolos de enrutamiento RIP y OSPF – Características y configuración. Diseño de redes con enrutamiento dinámico RIP y OSPF. Distancia Administrativa. Enrutamiento IP Estático - Rutas estáticas - Describir la sintaxis del comando para rutas estáticas. Configurar rutas estáticas IP - Configurar las rutas estáticas IPv4 e IPv6.
11	CAPA DE TRANSPORTE Funciones de la capa de transporte. Explicar las características de los protocolos TCP y UDP. Explicar cómo TCP y UDP usan los números de puerto. Explicar la forma en que se transmiten y se reconocen las unidades de datos del protocolo TCP para garantizar la entrega.

UNIDAD IV	APLICACIONES TECNOLÓGICAS Y SEGURIDAD EN REDES
Logro de aprendizaje	Al terminar con éxito esta unidad, los estudiantes serán capaces de: • Los estudiantes configurarán aplicaciones de los usuarios final, exponiendo la función de un servicio web, correo electrónico, servicio de nombre de dominio, configuración IP automática de host y transferencia de archivos. • Asimismo, los estudiantes, verificarán y solucionarán los problemas de seguridad de redes.
Semana	Contenido
12	CAPA DE APLICACIÓN Exponer el funcionamiento de los protocolos de capa de aplicación para brindar soporte a las aplicaciones de usuario final. Explicar cómo las funciones de la capa de aplicación, la capa de presentación y la capa de sesión funcionan juntas para proporcionar servicios de red a las aplicaciones de usuario final. Explicar cómo funcionan las aplicaciones de usuario final en una red punto a punto.
13	CAPA DE APLICACIÓN (continuación) Explicar la forma en que funcionan los protocolos web y de correo electrónico, así como también explicar y definir cómo funcionan y se configuran los servicios DNS y DHCP. Explicar la forma en que funcionan los protocolos de transferencia de archivos (FTP, TFTP)

UNIDAD V CIBERGURIDAD EN REDES Y COMO MITIGAR LOS ATAQUES	
Logro de aprendizaje	Al terminar con éxito esta unidad, los estudiantes serán capaces de: • Conocer, analizar y diseñar redes seguras – autenticar los terminales y los dispositivos LAN • Mitigación de los ataques a las redes – explicar los diversos tipos de ataques y como mitigarlos.
Semana	Contenido
14	FUNDAMENTOS DE CIBERSEGURIDAD DE RED Configurar switches y routers con funciones de refuerzo de dispositivos para mejorar la seguridad. Explicar por qué son necesarias las medidas básicas de ciberseguridad en los dispositivos de red. Identificar las vulnerabilidades de seguridad y las técnicas generales de mitigación. Configurar los dispositivos de red con características de protección de dispositivos a fin de mitigar las amenazas de seguridad.
15	CONSTRUIR UNA RED PEQUEÑA Implementar un diseño de red pequeña que incluya un router, un switch y terminales. Identificar los dispositivos utilizados en una red pequeña. Identificar las aplicaciones y los protocolos utilizados en una red pequeña. Explicar la forma en que una red pequeña sirve como base de redes más grandes. Utilice el resultado de los comandos ping y tracert para verificar la conectividad y establecer el rendimiento relativo de la red. Utilizar los comandos del host y del IOS para obtener información sobre los dispositivos en una red.
16	Exámenes Finales
17	Exámenes Sustitutorios

VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- La metodología del curso está orientada a promover la participación activa del alumno, además de las exposiciones de los temas del curso a cargo del profesor se forman grupos de trabajo a los cuales se les asignan diferentes temas que son expuestos, discutidos y complementados por el profesor.
- Clases teóricas: Se desarrollan mediante exposición del profesor cumpliendo el calendario establecido mediante diapositivas, separatas y videos. En estas clases se estimula la participación del estudiante, mediante preguntas, solución de problemas, discusión de casos, búsqueda de información bibliográfica y por Internet.
- Clases de Laboratorio: Se realizarán en forma presencial en los laboratorios de telecomunicaciones de ingeniería para el desarrollo de las experiencias indicadas para cada laboratorio para analizar de manera detallada la función y operación de los circuitos propuestos en las guías de laboratorio, que permita al alumno visualizar los aspectos más importantes de los mismos. Los casos para resolver se entregarán con anticipación para que los informes incluyan investigación, actualización y conocimiento profundo del mismo.
- Durante el desarrollo de todo el semestre se utilizará el “Aula Virtual” que permitirá una mejor comunicación con los alumnos, así como subir los materiales del curso (diapositivas, separatas, mensajes diversos, guías de Taller etc.).

VIII. RECURSOS

- Equipos e Instrumentos: Proyector multimedia, Computadora personal, Red LAN con servicio de internet, Equipos de conectividad Cisco (Routers, Switches y Access Point), Sistema de cableado UTP Cat-6 desde cada PC hasta los patch panel, para conectarse al puerto de consola de los router, switches y access point, Equipo LAN Explorer, Software de Simulación.
- Materiales: Tizas, plumones, diapositivas del curso, guías de laboratorio. Manuales de los equipos que se emplean en laboratorio.

IX. EVALUACIÓN

- El sistema de evaluación es permanente, comprende evaluaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes.

- Para evaluar los conocimientos, se emplean como instrumentos las pruebas escritas y los laboratorios, de la siguiente manera:

UNIDAD	CRITERIOS	INSTRUMENTOS	PONDERACION
I	Práctica Calificada 01	Prueba escrita	10%
II	Examen Parcial	Prueba escrita	30%
III	Practica Calificada 02	Prueba escrita	10%
IV y V	Promedio Laboratorios	Rubrica	20%
	Examen Final	Prueba escrita	30%

- Los laboratorios de la asignatura se evaluarán a través de productos que el estudiante presentará al final de cada laboratorio.

Criterio	Excelente (4 pts)	Bueno (3 pts)	Regular (2 pts)	Deficiente (1 pts)
Preparación y puntualidad	Llega puntualmente, ha revisado la teoría y manual antes de la práctica.	Llega a tiempo, con conocimiento básico.	Presenta retraso leve o falta de preparación teórica evidente.	Llega tarde, sin preparación.
Procedimiento y uso de equipos	Maneja correctamente los equipos, sigue con precisión el procedimiento y cumple las normas de seguridad.	Usa adecuadamente los equipos, con mínimos errores en el procedimiento.	Muestra dificultades en el manejo de equipos y necesita supervisión constante.	Manipula incorrectamente equipos, omite pasos o incumple normas de seguridad.
Trabajo en equipo	Coopera activamente, respeta roles y aporta soluciones al grupo.	Colabora en la mayoría de las actividades, con buena comunicación.	Participa de forma pasiva o con poca iniciativa en el equipo.	No coopera, genera conflictos o depende totalmente de los demás.
Registro de datos y análisis	Registra datos completos, claros y organizados; aplica correctamente fórmulas y conceptos en el análisis.	Registra la mayoría de los datos de forma clara, con análisis casi correcto.	Registro incompleto o desordenado; errores en el análisis.	No registra datos, análisis incorrecto o copia sin criterio.
Informe de laboratorio	Presenta informe bien estructurado, con introducción, objetivos, desarrollo, resultados, conclusiones y referencias. Redacción clara y técnica.	Informe con estructura completa, pero con leves deficiencias de redacción o análisis.	Informe incompleto, poco claro, con errores frecuentes de redacción o análisis.	No presenta informe o el presentado carece de análisis propio.

$$\text{Promedio Final} = 0.1x(\text{PC1}) + 0.1x(\text{PC2}) + 0.3*(\text{EPAR}) + 0.3x(\text{EFINAL}) + 0.2x(\text{PLAB})$$

- Donde:

PC1 = Práctica Calificada 1
 PC2 = Practica Calificada 2
 PLAB = Promedio Laboratorios
 EPAR = Examen Parcial
 EFINAL = Examen Final

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

- Redes de computadoras - Autor: Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall
Editorial: Pearson Educación - Año: 2012 (5ª edición en español)
👉 Cubre desde capas físicas hasta aplicaciones (modelo completo de redes).
- Comunicaciones y redes de computadoras - Autor: William Stallings
Editorial: Pearson / Prentice Hall - Año: 2016–2018 (ediciones en español vigentes)
👉 Muy completo: arquitectura, protocolos, seguridad.
- Sistemas informáticos y redes locales (2ª ed.) - Autor: Carlos Valdivia Miranda
Editorial: Paraninfo - Año: 2020
👉 Redes LAN, WLAN, cloud y cableado estructurado.
- Redes informáticas - Autores: Fernando Marcelo Pico Barrera et al.
Editorial: Rimana Editorial - Año: 2024
👉 Enfoque moderno: networking + seguridad.
- CCNA 200-301 Guía oficial de certificación (Vol. 1 y 2) - Autor: Wendell Odom
Editorial: Cisco Press - Año: 2020–2021
👉 Routing, switching, redes reales (muy usado en industria).
- Comunicaciones y redes de computadoras - Autor: William Stallings
Editorial: Pearson / Prentice Hall - Año: 2016–2018 (ediciones en español)
👉 Explica protocolos, arquitectura y seguridad.
- Computer Networking: A Top-Down Approach – Kurose & Ross (7ª ed., 2017 / 8ª ed., 2021)
Sigue siendo el estándar moderno en muchas universidades (actualizado con redes móviles, streaming, seguridad).
- CCNA 200-301 Guía oficial de certificación (Vol. 1 y 2) - Autor: Wendell Odom
Editorial: Cisco Press - Año: 2020–2021
👉 Redes reales: routing, switching y seguridad.
- Sistemas informáticos y redes locales (2ª edición) - Autor: Carlos Valdivia Miranda
Editorial: Paraninfo - Año: 2020
👉 Redes LAN, WLAN y servicios modernos.
- CCNA 1 Introducción a las Redes (Introduction to Networks v7.0)
- CCNA 2 Switching, Routing, and Wireless Essentials (SRWE) v7

ENLACES WEB

- CCNA desde cero: aprende Redes Cisco CCNA: <https://ccnadesdecero.es/>
- Computer Networking (2010). Obtenido el 1 de marzo de 2010 desde http://wps.aw.com/aw_kurose_network_5/111/28536/7305312.cw/index.html
- Seguridad Informática (2010). Obtenido el 1 de Marzo de 2010 desde <http://www.segu-info.com.ar/>
- Cifrado (2010). Obtenido el 1 de Marzo de 2010 desde <http://es.wikipedia.org/wiki/Criptograf%C3%ADa>