



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INFORMATICA

SILABO 2021-II

PLAN DE ESTUDIOS 2015-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS:

1.- Asignatura	: REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS I
2.- Código	: IF 0801
3.- Naturaleza	: Teórico, Laboratorio
4.- Condición	: Obligatoria
5.- Requisito	: IF 0702 Sistemas Operativos
6.- Número de créditos	03
7.- Número de horas	: Teórica (2), Laboratorio (2)
8.- Semestre Académico	: Octavo ciclo, semestre 2021-II
1.7 Docente	: Ing. Eduardo Ale Estrada
1.8 Correo electrónico	: <a href="mailto:eduardo.ale@urp.edu.pe">eduardo.ale@urp.edu.pe</a>

II. SUMILLA

El curso de Redes y Comunicación de Datos-I, corresponde al **octavo** semestre del plan de estudios de la carrera de Ingeniería **Informática**. Es de naturaleza teórica práctica, complementado con exposiciones de casos prácticos. Tiene como objetivo proporcionar al estudiante los conocimientos para que analice las redes de datos y comprenda el funcionamiento de internet.

El curso presenta la arquitectura, la estructura, las funciones, los componentes y los modelos de internet, comprende los siguientes temas: Introducción, Conceptos de Protocolos y Arquitectura de Protocolos. Modo de conmutación por paquetes y circuitos. Modelo de referencia OSI y arquitectura TCP/IP, análisis detallado de protocolos en el nivel de aplicación, presentación y sesión como: FTP, SMTP, DNS, TELNET y otros, de los protocolos en los niveles de transporte y red como: ARP, IPv4, ICMP v4, UDP, TCP. Análisis de los dispositivos de interconexión usados en redes: router, bridge, switch, hub. Las direcciones IP privadas y públicas. Análisis de los protocolos de encaminamiento como: IGP, EIGRP, RIPv1, RIPv2, OSPF, tablas de encaminamiento estático y dinámico en los routers

En cada capítulo, los estudiantes completan una práctica de laboratorio de procedimientos básicos, seguido de prácticas de laboratorio básicas sobre configuración, implementación y resolución de problemas.

III. COMPETENCIAS GENERICAS A LAS QUE CONTRIBUYA LA ASIGNATURA

- 3.1 Conocer los conceptos fundamentales de las redes de datos, así como los protocolos de uso frecuente en este tipo de sistemas de comunicación.
- 3.2 Comprender y explicar el funcionamiento de la arquitectura de la red Internet y sus principales modelos.
- 3.3 Capacidad para analizar y asignar direcciones IP en redes LAN y WAN.
- 3.4 Conocer los fundamentos y procedimientos de configuración de routers.
- 3.5 Preparar al alumno para que asimile adecuadamente las nuevas arquitecturas y protocolos en Internet, las cuales servirán como medio de comunicación de los diversos elementos de control y monitoreo de las redes industriales.
- 3.6 Capacidad de utilización de software de libre uso para analizar de manera detallada los protocolos principales de la Internet

#### **IV. COMPETENCIAS ESPECIFICAS A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

- 4.1. Reconocer los dispositivos y servicios que se utilizan para permitir las comunicaciones a través de Internetwork.
- 4.2. Describir los protocolos y servicios brindados por la capa de aplicación en los modelos OSI y TCP/IP y describir cómo funciona esta capa en diversos tipos de redes.
- 4.3. Analizar las operaciones y características de los protocolos comunes de la capa de aplicación como HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto), Sistema de nombres de dominio (DNS), Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP), Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP), Telnet y FTP (Protocolo de Transferencia de Ficheros/Archivos).
- 4.4. Analizar las funciones y características de los protocolos y servicios de la capa de transporte.
- 4.5. Analizar las funciones y características de los protocolos y servicios de la capa de red y explicar los conceptos fundamentales del enrutamiento.
- 4.6. Describir el funcionamiento de los protocolos en la capa de enlace de datos del modelo OSI y explicar cómo brindan un soporte para la comunicación.
- 4.7. Describir la importancia de los esquemas de direccionamiento y denominación en diversas capas de redes de datos.
- 4.8. Explicar la función de los protocolos y servicios de la capa física como soporte de las comunicaciones a través de las redes de datos.
- 4.9. Emplear diseños de red y cableado básicos para conectar dispositivos de acuerdo con objetivos definidos.
- 4.10. Crear una red Ethernet simple mediante routers y switches.
- 4.11. Describir el propósito y la naturaleza de las tablas de enrutamiento.
- 4.12. Describir cómo un router determina la ruta y conmuta paquetes.
- 4.13. Describir la función de los protocolos de enrutamiento dinámico y ubicar estos protocolos en el contexto del diseño de redes modernas.

#### **V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACION ( ) RESPONSABILIDAD SOCIAL ( )**

En el componente de investigación se puede deducir que en los próximos años habrá una gran demanda de uso de redes de comunicaciones, a nivel nacional, por lo que la universidad deberá preparar a los futuros profesionales que estén preparados para afrontar a los cambios tecnológicos de las nuevas soluciones de la convergencia de las tecnologías emergentes e inteligentes.

En lo social, es necesario de acuerdo a las políticas de estado desde el 2010, es de suma necesidad el uso de las redes de comunicación en el país que tendrá como repercusiones efectos positivos en el desarrollo promoviendo el desarrollo de la banda ancha como medio para lograr una sociedad digital inclusiva, se podrá lograr avances en lo educativo y en la investigación, así mismo la existencia en el crecimiento de las industrias de cualquier tipo la demanda de ingenieros electrónico será necesaria.

#### **VI. 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 LANs, 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.

#### **VII. PROGRAMACION DE CONTENIDOS**

##### **UNIDAD I: FUNDAMENTOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS**

**LOGROS DE APRENDIZAJE:** 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, análisis del nivel de aplicación.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	<b>ASPECTOS BÁSICOS DE NETWORKING.</b> La comunicación en un mundo centrado en la red y como una parte esencial de nuestras vidas. La red como plataforma. Arquitectura de Internet. Tendencias en Networking.	Proyecto de Laboratorio 1: La vida en un mundo centrado en la red.
2	<b>COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE LA RED.</b> Plataforma para las comunicaciones LAN (Red de área local), WAN (Red de área amplia) e Internetworks. Protocolos. Uso de modelos en capas.	Proyecto de Laboratorio 2: Comunicación a través de la red.
3	<b>PROTOCOLOS Y FUNCIONALIDAD DE LA CAPA DE APLICACIÓN DE OSI, TCP/IP</b> Aplicaciones: La interfaz entre redes. Toma de medidas para las aplicaciones y servicios. Ejemplos de servicios y protocolos de la capa de aplicación	Proyecto de Laboratorio 3: Protocolos y funcionalidad de la capa de Aplicación.
4	Monitoreo y Retroalimentación Evaluación del logro	

## UNIDAD II: ESTÁNDARES DE COMUNICACIÓN DE DATOS

**LOGROS DE APRENDIZAJE:** Proporcionar los conocimientos sobre los modelos OSI y TCP/IP en capas para examinar la naturaleza y las funciones de los protocolos y servicios en las capas de presentación, sesión, transporte, enlace de datos y física.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
5	<b>PROTOCOLOS Y FUNCIONALIDAD DE LA CAPA DE PRESENTACION DE SESION OSI</b> Aplicaciones: La interfaz entre redes. Toma de medidas para las aplicaciones y servicios. Ejemplos de servicios y protocolos de la capa de presentación y sección	Proyecto de Laboratorio 4: Protocolos y funcionalidad de la capa de Presentación y Sesión
6	<b>CAPA DE ENLACE DE DATOS DE OSI, TCP/IP.</b> Capa de enlace de datos: acceso al medio. Técnicas de control de acceso al medio. Direccionamiento del control de acceso al medio y tramado de datos. Unificación.	Proyecto de Laboratorio 5: Ethernet.
7	<b>CAPA FÍSICA DE OSI, TCP/IP</b> La capa física: Señales de comunicación. Señalización y codificación física: Representación. Medios físicos: Conexión de la comunicación	Proyecto de Laboratorio 6: Capa Física
8	Monitoreo y Retroalimentación Evaluación del logro	

## UNIDAD III: APLICACIONES TECNOLÓGICAS

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** 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	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9	<b>CAPA DE TRANSPORTE DE OSI, TCP/IP.</b> Funciones de la capa de transporte. Protocolo TCP: Comunicación con confiabilidad. Administración de sesiones TCP. Protocolo UDP: Comunicación con baja sobrecarga.	Proyecto de Laboratorio 7: Capa de Transporte OSI.
10	<b>CAPA DE RED OSI, TCP/IP</b>	Proyecto de Laboratorio 8:

	IPv4. Redes: División de dispositivos en grupos. Enrutamiento: Cómo se manejan nuestros paquetes de datos. Procesos de enrutamiento: Cómo se aprenden las rutas	Capa de Red OSI
11	<b>DIRECCIONAMIENTO DE LA RED IPv4</b> Direcciones IPv4. Direcciones para diferentes propósitos. Asignación de direcciones. Cálculo de direcciones, IPv6, Control de acceso al medio, introducción de IPv6, protocolo ARP, ICMP	Proyecto de Laboratorio 9: Direccionamiento de la Red IPv4
12	Monitoreo y Retroalimentación Evaluación del logro	

#### UNIDAD IV: CONCEPTOS Y PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO PLANIFICACION.

**LOGROS DE APRENDIZAJE:** 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. Al finalizar el curso, los estudiantes podrán reconocer y corregir fallas y problemas de enrutamiento comunes.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
13	<b>INTRODUCCIÓN AL ENRUTAMIENTO Y ENVÍO DE PAQUETES.</b> Dentro del router. Configuración y direccionamiento. Construcción de la tabla de enrutamiento. Determinación de la ruta y funciones de conmutación.	Proyecto de Laboratorio 10: Introducción al enrutamiento y envío de paquetes.
14	<b>ENRUTAMIENTO ESTÁTICO Y DINAMICO</b> Routers en redes. Exploración de redes conectadas directamente. Rutas estáticas con direcciones del "siguiente salto". Rutas estáticas con interfaces de salida. Rutas estáticas por defecto y de resumen. Administración y resolución de problemas de rutas estáticas. Clasificación de protocolos de enrutamiento dinámico. Métricas. Distancias administrativas. Protocolos de enrutamiento y actividades de división en subredes	Proyecto de Laboratorio 11: Enrutamiento Estático, Dinámico.
15	<b>PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO VECTOR DISTANCIA.</b> Introducción a los protocolos de enrutamiento vector distancia Descubrimiento de la red. Prot Routing loops (bucles de enrutamiento) protocolo de mantenimiento de las tablas de enrutamiento. Protocolos de enrutamiento vector distancia en la actualidad.	
16	Monitoreo y Retroalimentación Evaluación del logro	
17	<b>EVALUACION SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL:RUBRICA</b>	

#### VIII. ESTRATEGIA DIDACTICAS

Aula invertida, aprendizaje colaborativo, disertación

#### IX. MOMENTOS DDE LA SESION DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo

su aprendizaje autónomo. La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

**Antes de la sesión**

**Exploración:** preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

**Problematización:** conflicto cognitivo de la unidad, otros.

**Durante la sesión**

**Motivación:** bienvenida y presentación del curso, otros.

**Presentación:** PPT en forma colaborativa, otros.

**Práctica:** resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

**Después de la sesión**

**Evaluación de la unidad:** presentación del producto.

**Extensión / Transferencia:** presentación en digital de la resolución individual de un problema.

## X. EVALUACION

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

UNIDAD	TIPOS DE EVALUACIÓN	PROMEDIO DE LA UNIDAD	PONDERACIÓN
I	Sincrónica	PROM1	25%
	Asincrónica		
II	Sincrónica	PROM 2	25%
	Asincrónica		
III	Sincrónica	PROM 3	25%
	Asincrónica		
IV	Sincrónica	PROM 4	25%
	Asincrónica		

**Fórmula para evaluar el Promedio Final del Curso:**

$$PFC = \frac{P1+P2+P3+P4 + (L1+L2+L3+L4+L5)/5}{4}$$

Practica calificadas : PCi 75%

Laboratorios : Li 25%

Promedio final del curso : PFC

Las practicas calificadas se rendirán de acuerdo a un cronograma y avance de la asignatura, se elimina una, la más baja

Los grupos para los laboratorios serán conformados por dos (2) estudiantes como mínimo.

## XI. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Flipgrid, Simulaciones PhET, Kahoot, Thatquiz, Geogebra, Blackboard Collaborate.

## XII. REFERENCIAS

### a. Bibliografía Básica

1. "Business Data Communications and Networking", 7th Edition Fitzgerald and Dennis.
2. "Comunicaciones y Redes de Computadoras", 6ta. Edición. William Stalling, Prentice-Hall International Editions 2000.
3. "Redes de Computadoras", 2da. Edición, Carlos Alcocer. Editorial Infolink, CIP.
4. "Redes para proceso Distribuido", 2da. Edición. Jesús García, Santiago F. y Plattini. Editorial Alfaomega.
5. "Redes de Comunicaciones", 2da. Edición, Behrouz A. Forouzan, Editorial Mc Graw Hill.
6. "Redes de Computadoras", 3ra. Edición, Andrew S. Tanenbaum, Prentice-Hall International Editions 1996.
7. "Internetworking with TCP/IP", Third Edition. Comer, Prentice-Hall International Editions 1996.
8. "Routing the Internet", Huitema C., Prentice Hall International Editions 1995

### b. Bibliografía Complementarias

1. CISCO (2009). CCNA Exploration.
2. Kurose, J.y Keith W. Ross (2010) Computer Networking, (5ª Ed.). USA: Ed. Pearson
3. Stallings W. (2007). Data and Computer Communications (9ª Ed.). USA: Ed. Pearson.
4. Stallings W., Brown L. (2008) Computer Security, (2ª Ed.). USA: Ed. Pearson.
5. Tanenbaum A., Wetherall, D. (2011). Computers Networks (5ª Ed.). USA: Massachusetts, Ed. Pearson.

### c. REFERENCIAS ELECTRONICAS

- <http://www.todoteleco.com>, Equipos de certificación
- <http://www.todoteleco.com>, Equipos de certificación
- <http://www.anixter.es> , Equipos de certificación
- [www.cisco.com](http://www.cisco.com), Ruteadores
- <http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>, LAN
- <http://www.elet.itchiuahua.edu.mx/academia/cmonarre/red-co/trab1/trab1.htm>, LAN
- <http://elei.uach.cl/uma/fr/fr1.htm> - Definiciones de Frame Relay
- <http://www4.uji.es/~al019803/Tcpip.htm> - Protocolos TCP/IP. Juan Salvador Miravet Bonet
- [http://www.solont.com/z-net/tcp-07/tcp\\_07.htm](http://www.solont.com/z-net/tcp-07/tcp_07.htm), Tipos de redes y subredes
- <http://club.telepolis.com/jlrosalesf/FUNDAMENTOS%20DEL%20TCP%20-3-.htm>, Direccionamiento
- <http://www.tlmat.unican.es/inteca/inteca/users/aeg/ryst/Trabajos0203/Direccionamiento%20IP/Subredes.htm>, Ejemplo de subred
- [http://www.microsoft.com/windows2000/es/advanced/help/default.asp?url=/windows2000/es/advanced/help/sag\\_DNS\\_ovr\\_WhatIs.htm](http://www.microsoft.com/windows2000/es/advanced/help/default.asp?url=/windows2000/es/advanced/help/sag_DNS_ovr_WhatIs.htm), Definiciones DNS
- <http://www.faqs.org/rfcs/rfc1519.html>, Superredes RFC 1519
- [http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/USANDO-SAMBA/usando-samba\\_html/node126.html](http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/USANDO-SAMBA/usando-samba_html/node126.html), Multiples subredes
- <http://www.tlmat.unican.es/inteca/inteca/users/aeg/ryst/Trabajos0203/Direccionamiento%20IP/Subredes.htm>, Subredes
- <http://ditec.um.es/laso/docs/tut-tcpip/3376c22.html>, VLSM
- <http://compnetworking.about.com/library/weekly/aa012801a.htm>, Interconectividad de equipos
- <http://ditec.um.es/laso/docs/tut-tcpip/3376fm.html>, Protocolos de encaminamiento
- <http://www.eduangi.com/routing/rip.htm>, Protocolo RIP
- <http://www.eduangi.com/routing/ospf/ospf.htm>, Protocolo OSPF
- <http://www.redaccionvirtual.com/redaccion/glosario/default.asp?letra=P&offset=50>, Glosario de términos
- [http://eia.udg.es/~atm/tcp-ip/tema\\_4\\_1.htm](http://eia.udg.es/~atm/tcp-ip/tema_4_1.htm) - Visión general de la red Internet

- [http://pegaso.ls.fi.upm.es/arquitectura\\_redes/transparencias/indice\\_transparencias.htm](http://pegaso.ls.fi.upm.es/arquitectura_redes/transparencias/indice_transparencias.htm) -  
ARQUITECTURA DE REDES DE COMUNICACIONES.
- <http://www.eduangi.com/> - Portal de comunicaciones
- <http://www.consulintel.es/Html/Tutoriales/Articulos/rdsi.html>
- [http://www.tek.com/Measurement/App\\_Notes/xDSL/sld001.html](http://www.tek.com/Measurement/App_Notes/xDSL/sld001.html) Presentación sobre XDSL.
- <http://www.rediris.es/rediris/boletin/53/enfoque1.html>, MPLS
- <http://ttt.upv.es/~framos/Fibra/gmpls.html>, MPLS
- [http://www.cisco.com/global/ES/solutions/sp/segments/cmso/cmso\\_mpls\\_vpn\\_home.shtml](http://www.cisco.com/global/ES/solutions/sp/segments/cmso/cmso_mpls_vpn_home.shtml), MPLS

**Surco setiembre 2021**