



# UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

## FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

---

### SILABO

#### I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1 Asignatura	: REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS I
1.2 Código	: IF 0801
1.3 Ciclo	: VII
1.4 Créditos	03
1.5 Horas	: Teo 2 horas Tall. 2 horas
1.6 Requisito	: IF 0702 Sistemas Operativos
1.7 Docente	: Ing. Eduardo Ale Estrada
1.8 Correo electrónico	: drd_al1013@yahoo.com.pe

#### II. SUMILLA

El curso de Redes y Comunicación de Datos I corresponde al sexto semestre de la formación de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática, su naturaleza es de tipo de Teoría – Laboratorio

Tiene como objetivo proporcionar al estudiante criterios de la introducción de las redes de datos, modos de conmutación por circuito y por paquetes, los conceptos de protocolos y arquitectura de redes de datos con el modelo de referencia OSI y la 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 y de red como ARP, ICMP, IPv4, IPv6, TCP, UDP, análisis de configuraciones de los dispositivos de interconexión usados en los diferentes niveles de una estructura de red de datos como Router, Switch, Hub, Bridge, aplicaciones en redes LAN.

#### III. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL

El desarrollo de las telecomunicaciones y la informática han dado saltos gigantescos en los últimos años, permitiendo un gran avance en cuanto a la prestación de servicios de comunicaciones con mayor diversidad, calidad y cobertura hacia los usuarios.

Están estrechamente relacionadas con los requerimientos de desempeño en la vida profesional, sobre la base de sus conocimientos, habilidades, destrezas y competencia

Un ingeniero de informática en el área de redes y comunicaciones deberá estar en capacidad de plantear, diseñar, comprender e implementar sistemas de telecomunicaciones de acuerdo a las necesidades e intereses de las empresas y de los usuarios que requieren comunicarse. Asimismo, desarrollando y mejorando los sistemas de comunicación, facilitando la integración de las comunidades, contribuyendo al desarrollo nacional y al logro de mejores niveles de vida.

#### IV. OBJETIVOS

La asignatura de Redes y Comunicación de Datos - I, está orientada a proporcionar al alumno los conocimientos fundamentales para que pueda comprender las arquitecturas de redes de datos de telecomunicaciones, así como de las tecnologías modernas que permitan la conectividad / interconectividad de computadoras.

Es parte fundamental del curso lograr motivar al alumno en las técnicas modernas del auto estudio y la exploración en las redes por Internet y dispositivos audiovisuales para realizar sus trabajos de investigación.

Los laboratorios utilizan una "Internet modelo" para permitir que los estudiantes analicen datos reales sin afectar las redes de producción, en cada capítulo, los estudiantes completan una práctica de laboratorio de procedimientos básicos, sobre configuración, implementación y resolución de problemas

## V. PROGRAMA ANALÍTICO

### UNIDAD TEMÁTICA N° 1: FUNDAMENTOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS

**LOGROS DE LA UNIDAD:** 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.

**N° de horas:** 10

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.

#### Referencias Bibliográficas:

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.

### UNIDAD TEMÁTICA N° 2: ESTÁNDARES DE COMUNICACIÓN DE DATOS

**Logro de la Unidad:** 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 aplicación, transporte, enlace de datos y capa física.

**N° de horas:** 25

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
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	<b>PROTOCOLOS Y FUNCIONALIDAD DE LA CAPA DE PRESENTACION Y SESION DE OSI</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 4: Protocolos y funcionalidad de la capa de Presentación y Sesión
5	<b>CAPA FÍSICA DE OSI.</b> La capa física: Señales de comunicación. Señalización y codificación física: Representación. Medios físicos: Conexión de la comunicación	Proyecto de Laboratorio 5: Capa Física de OSI.
6	<b>ETHERNET.</b> Descripción general de Ethernet. Ethernet: Comunicación a través de LAN. La trama de Ethernet. Control de acceso al	Proyecto de Laboratorio 6: Ethernet.

	medio de Ethernet. Capa Física de Ethernet. Hubs y switches. Protocolo de resolución de direcciones (ARP).	
7	<b>CAPA DE ENLACE DE DATOS.</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 7: Capa de Enlace de Datos.
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	
9	<b>CAPA DE TRANSPORTE DE OSI.</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 8: Capa de Transporte OSI.

#### Referencias Bibliográficas:

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.

#### UNIDAD TEMÁTICA Nº 3: APLICACIONES TECNOLÓGICAS

**Logro de la Unidad:** 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.

**Nº de horas: 10**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
10	<b>CAPA DE RED OSI.</b> IPv4. Redes: División de dispositivos en grupos. Enrutamiento: Cómo se manejan nuestros paquetes de datos. Procesos de enrutamiento: Cómo se aprenden las rutas	Proyecto de Laboratorio 9: Capa de Red OSI
11	<b>DIRECCIONAMIENTO DE LA RED IPv4, IPv6</b> Direcciones IPv4. Direcciones para diferentes propósitos. Asignación de direcciones. Cálculo de direcciones, IPv6	Proyecto de Laboratorio 10: Direccionamiento de la Red IPv4

#### Referencias Bibliográficas:

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.

#### UNIDAD TEMÁTICA Nº 4: CONCEPTOS Y PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO PLANIFICACION.

**Logro de la Unidad:** 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.

Nº de horas: 20

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
12	<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 11: Introducción al enrutamiento y envío de paquetes.
13	<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 12: Enrutamiento Estático, Dinámico.
14	<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.	Proyecto de Laboratorio 13: Protocolos de Enrutamiento Vector Distancia.
15	<b>PLANIFICACIÓN Y CABLEADO DE REDES.</b> LAN: Realización de la conexión física. Interconexiones de dispositivos. Desarrollo de un esquema de direccionamiento. Cálculo de subredes Interconexiones de dispositivos.	Proyecto de Laboratorio 14: Planificación y Cableado de Redes.
16	<b>EXAMEN FINAL</b>	
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>	

#### Referencias Bibliográficas:

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.

#### VI. TECNICAS DIDACTICAS

**6.1 Clases Magistrales:** Son tipo de clase expositivas con proyección multimedia (Imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clases.

**6.2 Práctica en Laboratorio:** Consiste en realizar prácticas utilizando el hardware y software disponibles.

**6.3 Seminarios:** Dialogo y exposición usando equipos disponibles respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante presentando un informe sobre el seminario.

**6.4 Asesoría:** Para el reforzamiento y solución de problemas. Laboratorio guiado con explicación previa y desarrollo de aplicaciones reales. Experiencias de programación en laboratorio. Método interactivo. El método utilizado será demostrativo- explicativo.

## VII. EQUIPOS Y MATERIALES

### Equipos e Instrumentos:

- PC con el software adecuado y multimedia.
- Pizarra, plumones otros

### Materiales:

- Switches, Routers, conectores RJ-45, cable UTP, Analizador de cable UTP
- Software de simulación de redes: Packet Tracer, otros

## VIII. EVALUACIÓN

### a. Criterios

La evaluación se realizará en forma sistemática y permanente durante el desarrollo del curso. Las formas de evaluación se registrarán de la Guía de Matricula de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática, hace referencia que al margen de la modalidad de evaluación que los docentes adopten para sus cursos la Universidad establecerá en el Calendario Académico periodos en los que se administrarán los exámenes parciales y finales y un tercer periodo para el examen sustitutorio. Estos periodos deben figurar en el Calendario de Actividades Académicas de la Universidad.

- La asistencia a clases es del 70 % como mínimo.
- Conocimientos.
- Desarrollo de actividades y laboratorios
- Solución de casos prácticos
- Claridad de ideas en las exposiciones, debates y diálogos.

### b. Instrumentos de Evaluación:

Examen Parcial	: EP	33%
Examen Final	: EF	33%
Practica calificadas	: PCi	10%
Trabajo y/o Taller	: Ti	10%
Laboratorios	: Li	10%
Promedio final del curso	: PFC	
Examen Sustitutorio	: ES	

### c. Fórmula para evaluar el Promedio Final del Curso:

$$PFC = \left( \frac{((P1+P2+P3+P4)/4 + (L1+L2+L3+L4)/4 + (T1+T2+T3+T4)/4)}{3} + EP + EF \right) / 3$$

#### Notas:

- a) Los dos exámenes comunes se rendirán en las semanas **8 y 16**.
- b) Los grupos para los laboratorios serán conformados por cuatro (4) alumnos como máximo, y deberán ser expuestos en fecha programada.

**Nota:** El Examen Sustitutorio, sustituye a la menor nota obtenida en los exámenes Parcial o Final

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### a. Básica

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.

## b. De consulta

1. "Business Data Communications and Networking", 7th Edition Fitzgerald and Dennis.
2. "Comunicaciones y Redes de Computadoras", 6ta. Edición. William Stallng, 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

## 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/ilrosalesf/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\\_Whatls.htm](http://www.microsoft.com/windows2000/es/advanced/help/default.asp?url=/windows2000/es/advanced/help/sag_DNS_ovr_Whatls.htm), Definiciones DNS
- <http://www.fags.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 marzo 2019