



**Universidad Ricardo Palma**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2010-I**

**SÍLABO**

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

1.1	Nombre del curso	: <b>PROTOSCOLOS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES</b>
1.2	Código	: CE 0902
1.3	Tipo de curso	: Teórico, Práctico, Laboratorio
1.4	Área Académica	: Telecomunicaciones
1.5	Condición	: Obligatorio
1.6	Nivel	: IX Ciclo
1.7	Créditos	: 3
1.8	Horas semanales	: Teoría: 1, Práctica: 2, Laboratorio: 2
1.9	Requisito	: Transmisión de Datos (CE 0805)
1.10	Semestre Académico	: 2010 - 1
1.11	Profesor	: Héctor Hugo Umeres Alvaro

**2. SUMILLA.**

El alumno al final del curso será capaz de definir los diversos tipos de Protocolos empleados en Redes de Telecomunicaciones que son implementados en arquitectura de redes de telecomunicaciones y que tienen amplio impacto, los cuales suelen convertirse en estándares. Asimismo, será capaz de diseñar, efectuar el análisis de tráfico y configuración de una red de datos empleando esquema de direccionamiento IP-Subneting y direccionamiento avanzado VLSM (Máscara de Subred de longitud variable) y CIDR.

Comprende: Análisis y configuración de los dispositivos de interconexión usados en redes de datos: Router, Switch, Hub., Access Point. Tablas de envío o conmutación en un Switch y Tablas de encaminamiento estático y dinámico en los Routers.

**3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

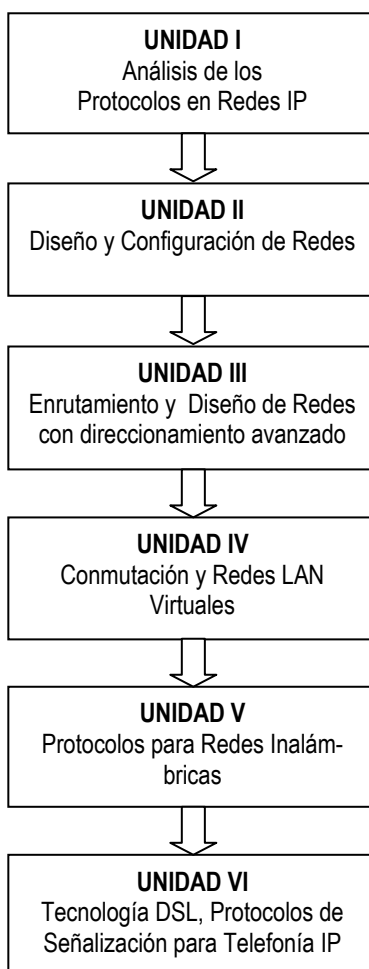
El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

- 3.1 Analiza, diseña, especifica, modela, configura y prueba redes de telecomunicaciones, equipos de comunicación, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- 3.2 Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- 3.3 Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

**4. COMPETENCIAS DEL CURSO**

- 4.1 Conoce los conceptos fundamentales de protocolos de las redes de datos, y en especial de la Internet, para su análisis y diseño, comprendiendo que es la base para entender nuevos conceptos a ser estudiados durante la especialidad.
- 4.2 Analiza, configura y simula redes de datos con técnicas de direccionamiento avanzado asistido por computadora, así como configurar los equipos de enlace o interconexión para establecer la comunicación.
- 4.3 Utiliza software de libre uso para analizar de manera detallada los protocolos principales de la Internet.

5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

**UNIDAD TEMÁTICA I : Análisis de los Protocolos en Redes IP.**

**Logro de la unidad:**

Conoce los conceptos fundamentales de los protocolos y la fundamentación básica para su análisis y diseño, comprendiendo que es la base necesaria del curso.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
1	1.1 Concepto de protocolos: características y funciones. 1.2 Protocolos orientado a conexión y no orientado a conexión. Servicios combinados.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.
2	1.3 Topología de red LAN 1.4 Modelo de protocolo IEEE 802.x. 1.5 Estándares IEEE 802 1.6 Estudio de una red LAN IEEE 802.3 / Ethernet. Análisis de la Trama.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.
3	1.7 Control de acceso al medio en redes IEEE 802.3/Ethernet. Protocolo CSMA/CD. 1.8 Las direcciones MAC. 1.9 Protocolo ARP.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos. - Casos de estudio - Laboratorio N° 01 - Implementa una red Ethernet

**UNIDAD TEMÁTICA II : Diseño y Configuración de Redes .****Logro de la unidad:**

Implementa, configura y simula una red de datos asistido por computadora, así también, analiza y establece los protocolos y tráfico de una red al transmitir o recibir información valorando los resultados en función del problema resuelto.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
4	2.1 Protocolo IPv4: Internet Protocol. Características de IPv4. - Análisis del formato IPv4. 2.2 Cabeceras opcionales. Registro de ruta, ruteo de fuente, sello de hora.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos. - Solución de ejercicios
5	2.3 Clases de direcciones en IPv4. 2.4 IP privadas y públicas 2.5 Asignación de direcciones IP – IANA e ICANN 2.6 Servidores DHCP – Los ISP 2.7 Subnetting y máscaras de Subred 2.8 Cálculo de Subredes 2.9 Broadcast , Rango de direcciones IP Host válidos. 2.10 IPv6 2.11 Diseño de redes con un esquema de direccionamiento IP/Subneting 2.12 Configuración y Análisis de tráfico.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos. - Solución de ejercicios - Casos de estudio - Laboratorio N° 01 (continuación)
		Primera práctica calificada

**UNIDAD TEMÁTICA III : Enrutamiento y Diseño de Redes con direccionamiento avanzado****Logro de la unidad:**

Conoce, analiza y diseña redes bajo un esquema de direccionamiento IP avanzado, así como también, diseña redes con protocolos de enrutamiento asistido por una computadora y un programa simulador para transferir información en forma remota, tanto en redes publicas como privadas.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
6	3.1 Direccionamiento IP avanzados 3.2 VLSM (Máscara de Subred de Longitud variable) y CIDR.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos. - Solución de ejercicios
7	3.3 Diseño de redes con un esquema de direccionamiento avanzado. 3.4 Protocolos de Enrutamiento y Enrutados. 3.5 Algoritmos Vector Distancia y Estado de Enlace. 3.6 Protocolos RIP, IGRP, OSPF y EIGRP. 3.7 El Router – Características y configuración. Tablas de enrutamiento o encaminamiento. 3.8 Diseño de redes con enrutamiento estático y dinámico.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos. - Solución de ejercicios - Casos de estudio - Laboratorio N° 02
8		EXAMEN PARCIAL

**UNIDAD TEMÁTICA IV : Conmutación y Redes LAN Virtuales****Logro de la unidad:**

Diseña y configura redes LAN virtuales utilizando los protocolos para esta finalidad empleando un programa simulador y valorando la importancia en la actualidad de la creación de estas redes en las empresas e industrias.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
9	4.1 Redes LAN Virtuales - VLAN 4.2 Segmentación – Ventajas 4.3 Protocolo VTP (VLAN Trunk Protocol). 4.4 Conmutación - Switches – Características. 4.5 Configuración de un Switch, Creación de VLANs. 4.6 Tablas de envío o Conmutación.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos. - Solución de ejercicios - Casos de estudio
10 y 11	4.7 Protocolo STP (Spanning Tree Protocol). 4.8 Inter-VLANs a través de un Router 4.9 Diseño de Redes con VLANs	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos. - Laboratorio N° 03
		Segunda práctica calificada

**UNIDAD TEMÁTICA V : Protocolos para Redes Inalámbricas****Logro de la unidad:**

Diseña, analiza, implementa y configura redes inalámbricas utilizando los protocolos y técnicas actuales para este modelo de comunicación, valorando la importancia y la demanda que exige su conocimiento en la actualidad en las empresas e industrias de hoy.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
12	5.1 Redes Inalámbricas (WIRELESS) 5.2 Ventajas 5.3 Redes WI-FI, WI-MAX, WPAN 5.4 Estándares WLAN 802.11x 5.5 Mecanismos de Transmisión FHSS y DSSS.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos. - Solución de ejercicios - Casos de estudio
13 y 14	5.6 Protocolo CSMA / CA – Colisión 5.7 Seguridad – Protocolo WPA 5.8 Topologías de Redes Inalámbricas 5.9 Roaming – Zona Fresnel	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos. - Laboratorio N° 04
		Tercera práctica calificada.

**UNIDAD TEMÁTICA VI : Tecnologías DSL , Protocolos de Señalización para Telefonía IP****Logro de la unidad:**

Conoce las tecnologías emergentes en transmisión de voz sobre las redes IP aprovechando las infraestructuras existentes de cualquier tipo de conexión a Internet de banda ancha (ADSL, Cable-módem, etc.), realizar llamadas telefónicas por Internet con un Adaptador IP o Teléfono IP a un costo muy económico a través de los protocolos pertinentes.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
15	6.1 xDSL (Digital Subscriber Line) 6.2 Tecnologías ADSL – ADSL2 y ADSL2+ 6.3 Ventajas e inconvenientes 6.4 Voz sobre IP (VoIP) y Telefonía sobre IP 6.5 Protocolos de Señalización para Telefonía IP (H.323, MGCP etc.) 6.6 Red IP y la Red de Telefonía Conmutada	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos. - Casos de estudio
16		EXAMEN FINAL
17		EXAMEN SUSTITUTORIO.

**7. TÉCNICAS DIDÁCTICAS**

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

- 7.1 Clases teóricas: Se desarrollan mediante exposición del profesor cumpliendo el calendario establecido. En estas clases se estimula la participación activa del estudiante, mediante preguntas, solución de problemas, discusión de casos, búsqueda de información bibliográfica y por Internet.
- 7.2 Clases prácticas: Se desarrollan con la finalidad de desarrollar las habilidades y actitudes descritas en las competencias. Se plantean ejercicios y casos a ser resueltos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- 7.3 Clases de laboratorio: Se realizarán con los equipos del laboratorio de telecomunicaciones y de software adecuado para analizar de manera detallada los protocolos principales de la Internet, que permita al alumno visualizar los aspectos más importantes del análisis de los protocolos de una red de datos. Los casos a resolver se entregarán con anticipación para que los informes incluyan investigación, actualización y conocimiento profundo del mismo.

Los equipos como computador y proyector multimedia y los materiales como el texto, separatas, software y el aula virtual permitirán la mejor comprensión de los temas tratados.

## 8. EQUIPOS Y MATERIALES

### 8.1 Equipos e Instrumentos

Proyector multimedia  
Computadora personal.

### 8.2 Materiales

Tizas. Plumones. Separatas del curso en el aula virtual.

## 9. EVALUACIÓN

### 9.1 Criterios

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

Para evaluar los conocimientos se utilizan las prácticas calificadas y exámenes. Para evaluar las habilidades se utilizan adicionalmente a las anteriores las intervenciones orales, exposiciones y el trabajo de laboratorio. Para evaluar las actitudes, se utiliza la observación del alumno, su comportamiento, responsabilidad, respeto, iniciativa y relaciones con el profesor y alumnos.

La redacción, orden y ortografía influyen en la calificación de las pruebas escritas.

En la calificación de los trabajos de laboratorio se tiene en cuenta la puntualidad, las exposiciones de los trabajos, intervenciones orales, comportamiento, responsabilidad e iniciativa.

Los instrumentos de evaluación del curso son :

1. Prácticas calificadas (P) : Son tres, no se elimina ninguna.
2. Trabajos de laboratorio (L) : Son cuatro, no se elimina ninguna.
3. Exámenes (E) : Son tres, examen parcial (EP), examen final (EF) y examen sustitutorio (ES).

### 9.2 Fórmula

La nota final se obtiene mediante la siguiente formula :

$$NF = (EP + EF + ((P1+P2+P3)/3 + (L1+L2+L3+L4)/4) / 2) / 3$$

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

1. Comunicación de Datos, Redes de Computadoras y Sistemas Abiertos. FRED HALSALL  
Addison Wesley Iberoamericana, S.A.
2. Comunicaciones y Redes de Computadoras, WILLIAM STALLINGS  
Prentice Hall, Pearson Educación, S.A.
3. TCP/IP Illustrated. Volume 1, W. RICHARD STEVENS  
Addison-Wesley Professional Computing Series.
4. Redes de Computadoras, ANDREW S. TANENBAUM  
Prentice Hall.
5. TCP/IP Principios básicos, protocolos y arquitectura, DOUGLAS E. COMMER  
Prentice Hall
6. Redes Inalámbricas, REID NEIL.  
Edit. Mac Graw Hill

**REFERENCIAS EN LA WEB**

<http://es.kioskea.net/contents/internet/tcpip.php3>

<http://www.masadelante.com/faqs/tcp-ip>

<http://www.mailxmail.com/curso-que-son-redes/que-es-tcp-ip>

TCP/IP Tutorial and Technical Overview , <http://www.ibm.com/redbooks>

IETF, Estándares de Internet. <http://www.ietf.org>