



# UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

#### SÍLABO

#### PLAN DE ESTUDIOS 2006-II

#### I. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nombre del curso	: <b>ARQUITECTURA DE REDES Y TELECOMUNICACIONES</b>
Tipo de curso	: Teórico, Práctico, Laboratorio
Código	: CE 0706
Nivel	: VII
Créditos	: 3
Horas semanales	: T(1), P(2), L(2)
Requisito	: Telecomunicaciones I (CE 0606)
Condición	: Electivo
Semestre académico	: 2009 - 1
Profesor	: Miguel A. Sánchez Bravo

#### II. SUMILLA

El curso de Arquitectura de Redes y Protocolos corresponde al séptimo semestre del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Electrónica. Es de naturaleza teórica práctica, complementado con exposiciones de casos prácticos. Tiene como objetivo brindar al estudiante los criterios para que analice las redes de datos y comprenda el funcionamiento de Internet. El curso comprende los siguientes temas: Introducción. Concepto de Protocolos y Arquitectura de Protocolos. Modo de conmutación: por paquetes y por circuitos. Modelo de referencia OSI y arquitectura TCP/IP. Análisis detallado de los protocolos ARP, IPv4, ICMPv4, UDP, TCP, DNS, Telnet. Análisis de los dispositivos de interconexión usados en redes IP: router, switch, hub. Las direcciones IP privadas y públicas. Estudio de técnicas de subneteo, VLSM, CIDR y agregación. Tablas de encaminamiento estático y dinámico en los routers. Configuración de routers. El Servidor de Dominio de Nombres-DNS.

#### III. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA

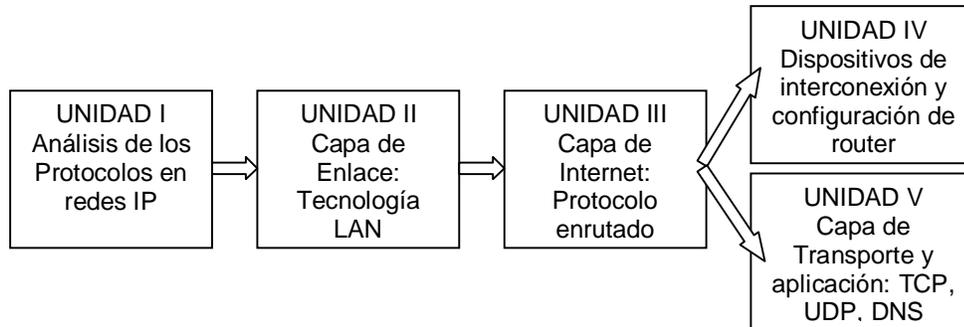
El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

1. Analiza, investiga y verifica los fundamentos básicos para comprender y dar soluciones a los problemas que se puedan presentar en las redes de datos en el campus universitario, empresas públicas y privadas en general.
2. Evalúa, desarrolla, adapta y mejora las soluciones actuales disponibles en las redes de datos para resolver los problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
3. Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión, para ofrecer de esta manera la posibilidad de continuar estudios de postgrado: maestría y doctorado.

#### IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

1. Conoce los conceptos fundamentales de las redes de datos, y en especial de la Internet, comprendiendo que es la base para entender nuevos conceptos a ser estudiados durante la especialidad.
2. Analiza y simula por computadora redes básicas de datos para comprender su funcionamiento.
3. Utiliza software de libre uso para analizar de manera detallada los protocolos principales de la Internet.

## V. RED DE APRENDIZAJE



## VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

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

#### Logro de aprendizaje

Conoce los conceptos fundamentales de arquitectura de protocolos, organismos de estandarización, modelos de protocolos: modelo OSI y arquitectura TCP/IP, comprendiendo que es la base necesaria del curso.

#### N° de horas:

Semana	Contenido	Actividades
1	1.1.- Técnicas de conmutación: circuitos, paquetes. 1.2.- Organismos de estandarización: ISO, IETF, ITU-T. 1.3.- Concepto de protocolos: características y funciones. 1.4.- Protocolos orientado a conexión y no orientado a conexión. Servicios combinados	Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.
2	1.5.- Modelos de protocolo: modelo de referencia OSI, arquitectura TCP/IP. 1.6.- Análisis del Modelo de Referencia OSI de la ISO. Análisis de sus 07 capas. 1.7.- Análisis de la arquitectura TCP/IP	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.

## UNIDAD TEMÁTICA II : Capa de enlace: Tecnología LAN.

### Logro de aprendizaje

Conoce la tecnología de las redes LAN. Estudia la red LAN Ethernet y analiza la importancia de las direcciones físicas o MAC. Estudio del protocolo ARP para entender la obtención de las direcciones MAC de los nodos vecinos.

### N° de horas:

Semana	Temas	Actividades
3	2.1 Introducción. Topología de red LAN 2.2 Modelo de protocolo IEEE 802.x. 2.3 Estándares IEEE 802 2.4 Estudio de una red LAN IEEE 802.3/Ethernet Análisis de las Tramas. Encapsulado de IP.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.
4	2.5 Control de acceso al medio en redes IEEE 802.3/Ethernet. Protocolo CSMA/CD. 2.6 Las direcciones MAC. 2.7 Protocolo ARP. ARP Proxy. 2.8 Comentarios finales.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.
5	Primera práctica calificada.	

## UNIDAD TEMÁTICA III : Capa de Internet: Protocolo Enrutado IPv4.

### Logro de aprendizaje

Comprende el funcionamiento del protocolo fundamental de Internet: el protocolo IPv4. Se entenderá los procedimientos para la asignación de direcciones IP en redes de datos que usan el protocolo IP.

### N° de horas:

Semana	Temas	Actividades
6	3.1.- Concepto. 3.2.- Protocolo actual IPv4: Internet Protocol. Características de IPv4. Análisis del formato IPv4. 3.3.- Cabeceras opcionales. Registro de ruta, ruteo de fuente, sello de hora.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.
7	3.4.- Clases de direcciones en IPv4. Subnetting y máscaras. 3.5.- VLSM CIDR 3.6.- Caso de Estudio en asignación de direcciones IP 3.7.- Protocolo ICMPv4: Internet Control Message Protocol. Características.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.

	Análisis del formato ICMP. Tipos de mensaje ICMP. 3.8.- Comando ping.	
8	EXAMEN PARCIAL	EXAMEN PARCIAL

#### UNIDAD TEMÁTICA IV : Dispositivos de Interconexión y Configuración de Router.

##### Logro de aprendizaje

Conoce los diferentes dispositivos de interconexión para formar una red de datos basado en el protocolo IP. Entiende el funcionamiento de los routers, switches y hubs.

##### N° de horas:

Semana	Temas	Actividades
9	4.1 Introducción. Ubicación en el modelo OSI 4.2 Hub. Características. 4.3 Switch. Características. 4.4 Routers. Características.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos..
10	Segunda práctica calificada.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.
11	4.5 Descripción de un router. 4.6 Modos de operación de un router 4.7 Comandos básicos de un router 4.8 Configuración de un router Casos de estudios.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos
12	Tercera práctica calificada	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos

#### UNIDAD TEMÁTICA V : Capa de Transporte y Aplicación: UDP, TCP, y DNS.

##### Logro de aprendizaje

Conoce los servicios que ofrece la capa de transporte en la Internet. Distingue la diferencia entre los protocolos TCP y UDP. Comprende el funcionamiento del Servidor de Dominio de Nombre en la red de datos basados en IP.

##### N° de horas:

Semana	Temas	Actividades
13	5.1.- Introducción. Tipos de servicios a nivel de transporte. 5.2.- Protocolo UDP: User Datagram Protocol. Formato de protocolo UDP. 5.3.- Protocolo TCP: Transmission Control Protocol. Formato de protocolo TCP.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.

14	5.4 Control de congestión. Ventana deslizante. 5.5.- Análisis de funcionamiento del protocolos TCP. 5.6.- Problema de TCP en aplicaciones de tiempo real. El problema de acuse de recibo.	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.
15	6.1.- Concepto de DNS. TLD: gTLD y ccTLD 6.2.- Recursivo e Iterativo 6.3.- Formato del protocolo DNS. 6.4.- Análisis del protocolo DNS..	- Exposición en clase. - Dialogo con los alumnos.
16	Examen Final	Examen Final.
17	Examen Sustitutorio	Examen Sustitutorio.

## VII. METODOLOGÍA

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

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.
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.
3. Clases de laboratorio: Se realizarán con el software adecuado que permita al alumno visualizar los aspectos más importantes del análisis de un sistema de control de tiempo continuo. 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.

## VIII. EVALUACIÓN

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.

Los instrumentos de evaluación del curso son :

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

La nota final se obtiene mediante la siguiente formula :

$$NF = (EP+EF+((P1+P2+P3+P4)/3+(L1+L2+L3+L4+L5+L6)/6)/2)/3$$

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.

## **IX. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA**

1. W. Richard Stevens, "TCP/IP Illustrated. Volume 1"  
Addison-Wesley Professional Computing Series.
2. Brian Hill, "Manual de Referencia CISCO"  
Mc Graw Hill
3. Andrew S. Tanenbaum, "Redes de Computadoras"  
Prentice Hall.
4. Douglas E. Comer, "TCP/IP Principios básicos, protocolos y arquitectura"  
Prentice Hall
5. Fred Halsall, "Data Communications, Computer Networks and Open Systems"  
Addison-Weley
6. Adolfo Rodriguez, John Gatrell, John Karas, Ronald Peschke, "TCP/IP Tutorial and Technical Overview"
7. Redbooks, <http://www.ibm.com/redbooks>
8. IETF, Estándares de Internet.
9. <http://www.ietf.org>.