

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina</p>	Programa de:  <h2 style="text-align: center;">Redes de Computadoras</h2> Código: 7244	
Carrera: <i>Ingeniería en Computación</i> Escuela: <i>Ingeniería Electrónica y Computación.</i> Departamento: <i>Computación.</i>	Plan: <i>281-05</i> Carga Horaria: <i>72</i> Semestre: <i>Noveno</i> Carácter: <i>Selectiva</i>	Puntos: <i>3</i> Hs. Semanales: <i>4,5</i> Año: <i>Quinto</i>
Objetivos: <i>Capacitar al alumno para diseñar, instalar, administrar y mantener redes de computadoras.</i>		
Programa Sintético: 1. <i>Introducción a las redes.</i> 2. <i>Elementos reales.</i> 3. <i>Protocolos.</i> 4. <i>Internet.</i> 5. <i>Ruteo.</i> 6. <i>Sistemas operativos de redes.</i>		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 5.		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja    a foja    .		
Bibliografía: foja 5		
Correlativas Obligatorias: <i>Comunicaciones de Datos</i>  Correlativas Aconsejadas:		
Rige: <i>2005</i>		
Aprobado HCD, Res. 383-HCD-2006 y Res. HCS 418 Fecha: 19-05-2006		Sustituye al aprobado por Res.: 500-HCD-2005 Fecha: 02-09-2005
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba,    /    /    .		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		

## **PROGRAMA ANALITICO**

### **LINEAMIENTOS GENERALES**

Las redes de computadoras están presentes en la vida cotidiana que se ha visto transformada sustancialmente en los últimos años por los avances de las TICs. Es precisamente esta asignatura la que les permitirá a los alumnos adquirir competencias tales como la de implementar y mantener redes de comunicaciones que operen con diferentes protocolos, poniendo especial énfasis en las capas de red, transporte y aplicación, comprender los algoritmos de enrutamiento y congestión y su implementación, manejar herramientas de captura de datos y simulación que, gracias al conocimiento adquirido, les permitirán analizar situaciones concretas, resolver problemas y tomar decisiones en materia de redes de computadoras.

### **METODOLOGIA DE ENSEÑANZA**

Las clases serán teórico- prácticas y además se harán prácticas de Laboratorio. Durante las clases teórico-prácticas el docente utilizará la exposición dialogada y además resolverá y propondrá ejercicios de aplicación y problemas. Se utilizarán transparencias que servirán, no sólo como guión de la exposición, sino como resumen posterior y guía para los alumnos.

Se indicarán actividades a realizar por los alumnos que les permitirán aplicar el conocimiento construido y servirán como realimentación al profesor para efectuar los ajustes necesarios.

En el Laboratorio se harán simulaciones utilizando software adecuado y se efectuarán prácticas sobre equipos reales de comunicación de datos.

Se pretende un correcto balance entre las actividades teóricas y las prácticas valorando la participación del alumno a través de actividades escritas como orales.

## **EVALUACION**

### **Condiciones para la promoción de la materia**

- Correlativas aprobadas.
- Aprobar dos parciales escritos con nota no inferior a cuatro.
- Aprobar una exposición oral, individual o grupal con nota no inferior a cuatro.
- Aprobar todos los prácticos de laboratorio.
- Aprobar todos los trabajos prácticos que se exijan.
- Asistir al 80% de las clases.
- Se tomará un único parcial de recuperación para aquellos que no hubieran aprobado uno de los dos parciales en la fecha inicialmente estipulada.

Los alumnos que cumplan un 50% de las exigencias referidas a parciales, prácticos y que tenga un 80% de asistencia serán considerados regulares. El resto quedará libre.

## CONTENIDOS TEMATICOS

### Unidad 1 – Introducción a redes

Principios de la interconexión entre redes: requisitos. Clases de redes. Enfoques sobre la arquitectura: funcionamiento orientado a conexión y no orientado a conexión.

### Unidad 2 – Elementos reales

Dispositivos de hardware: repetidores, hubs, puentes, conmutadores de capa 2 y capa 3, routers y gateways. Multiplexores.

### Unidad 3 - Protocolos

Funciones básicas de los protocolos: encapsulamiento, fragmentación y reensamblado, control de conexión, entrega ordenada, control de flujo, control de errores, direccionamiento, multiplexación, servicios de transmisión.

### Unidad 4 – Internet

Protocolo IP v4. Formato de la cabecera del datagrama. Fragmentación y reensamblado. Direcciones IP v4: subredes y superredes, CIDR, VLSM. Protocolo IP v6. Formato de la cabecera del datagrama. Direcciones IP v6. Protocolo de configuración dinámica de direcciones: DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Traducción de direcciones IP: NAT (Network Address Translation). Protocolo de mensajes de control: ICMP (Internet Control Message Protocol). Protocolo de resolución de direcciones: ARP (Address Resolution Protocol)

Protocolo de capa de enlace en Internet: PPP (Point to Point Protocol).

Protocolos de capa de transporte: TCP, servicios. Formato de la cabecera. Mecanismos TCP: establecimiento de la conexión, transferencia de datos y cierre de la conexión. Control de congestión TCP, gestión de la ventana. Protocolo UDP (User Datagram Protocol).

Protocolos de capa de aplicación. Correo electrónico: protocolos SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) y MIME (Multi-Purpose Internet Mail Extensión). Protocolo de oficina de correo POP3. Transferencia de hipertexto: protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Transferencia de archivos: protocolos FTP (File Transfer Protocol) y TFTP (Trivial File Transfer Protocol). Acceso remoto: protocolos Telnet y SSH (Secure Shell).

Sistema de Nombres de Dominio DNS (Domain Name System). Servidores de nombres.

Aplicaciones de voz y video sobre IP: protocolos para aplicaciones interactivas en tiempo real, de reserva de recursos y protocolo de inicio de sesión SIP.

Gestión de redes: protocolo SNMP (Simple Network Management Protocol). Arquitectura. Estructura de la información de administración (SMI). Base de información de gestión, variables MIB (Management Information Base), definiciones formales mediante ASN.1. Mensajes SNMP. Aplicaciones SNMP. Monitorización remota (RMON).

Seguridad en redes: problemas de seguridad (secreto, validación de identificación, no repudio y control de integridad). Tipos de ataques. Encriptación: cifrado simétrico y asimétrico. Funciones hash. Firmas digitales. Seguridad en las distintas capas de protocolos Internet. Listas de acceso. Firewall. Redes privadas virtuales.

**Unidad 5 – Ruteo**

Encaminamiento en redes de conmutación de circuitos y de conmutación de paquetes.

Algoritmos de encaminamiento: estáticos, adaptativos, centralizados, aislados, distribuidos. Encaminamiento por vector distancia. Encaminamiento por estado de enlace.

Ruteo en Internet. Sistemas autónomos. Protocolo de pasarela de frontera BGP (Border Gateway Protocol). Protocolo RIP (Routing Internet Protocol). Protocolo OSPF (Open Short Path First).

**Unidad 6 – Sistemas operativos de redes**

Sistemas distribuidos.

Sistemas cliente servidor.

Clusters de computadoras.

Sistemas peer to peer.

**1. LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS Y/O DE LABORATORIO****Actividades Prácticas**

Resolución de ejercicios y problemas sobre protocolos y redes de computadores. Casos de estudio.

**Actividades de Laboratorio**

- 1) Monitoreo de una red utilizando un analizador de paquetes
- 2) Encaminamiento en una red usando protocolos estático (simple y con respaldo) y dinámicos (RIP y OSPF). Además de efectuar el enrutamiento se debe configurar autenticación en los dispositivos para acceso directo y remoto por Telnet o SSH, apagado automático en caso de inactividad, respaldo del archivo de configuración en servidor tftp, entre otros puntos.
- 3) Seguridad en una red: implementación de listas de acceso.
- 4) Programación de sockets.
- 5) Instalación, configuración y administración de una red WAN interconectando redes LANs: direccionamiento, diseño de subredes, encaminamiento, traducción de direcciones, listas de acceso, monitoreo.

**2. DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA**

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	30
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	12
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
○ PPS	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>72</b>

### DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	40
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	36
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
○ PROYECTO Y DISEÑO	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>86</b>

### 3. BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ◆ COMER Douglas. *TCP/IP* Ed. Prentice Hall, 2005.
- ◆ STALLINGS, W. *Comunicaciones y redes de computadores*. Séptima edición. Ed. Prentice Hall, 2004.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ◆ KUROSE, JIM y ROSS, KEITH *Redes de Computadores- Un enfoque descendente basado en Internet*. Segunda edición. Ed. Addison Wesley, 2003.
  - ◆ TANENBAUM, A.S. *Redes de Computadoras*. Cuarta Edición. Ed. Prentice-Hall International Inc., 2003.
- Recomendaciones de la UIT-T.

Recursos en la Web: URL: [http:// www.ietf.org/rfc/](http://www.ietf.org/rfc/)