

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Sonora
<b>UNIDAD</b>	Unidad Regional Centro
<b>DIVISIÓN ACADÉMICA</b>	División Ciencias Exactas y Naturales
<b>DEPARTAMENTO QUE IMPARTE LA MATERIA</b>	Departamento de Matemáticas
<b>LICENCIATURAS USUARIAS</b>	Ciencias de la Computación
<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	<b>Redes de Computadoras I</b>
<b>CLAVE</b>	<b>9461</b>
<b>EJE FORMATIVO</b>	Profesional
<b>REQUISITOS</b>	Arquitectura de Computadoras
<b>CARÁCTER</b>	Obligatorio
<b>VALOR EN CRÉDITOS</b>	8 (3 hr. teoría/2 hr. laboratorio)

## INTRODUCCIÓN

Dentro de las ciencias de la computación el estudio de las redes de computadoras constituye un elemento central, toda vez que las telecomunicaciones juegan un papel importante en sus diversas áreas de investigación y desarrollo. Así pues este es un curso introductorio, por consiguiente provee los conocimientos básicos sobre redes de computadoras.

## OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al alumno una formación general sobre redes y protocolos de comunicación de datos actualmente en uso y reconocidos como estándares. Así como de los modelos de referencia utilizados para la especificación y diseño de protocolos, sin olvidar las consideraciones de rendimiento.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al término del curso el alumno será capaz de:

- Diseñar y programar aplicaciones distribuidas en TCP/IP.
- Emplear los conocimientos teóricos y prácticos en la solución de problemas de comunicación entre computadoras, considerando todas las capas de los protocolos involucradas en la comunicación entre procesos.
- Identificar y aplicar los principios básicos para el diseño de redes y protocolos.
- Aplicar sus experiencias prácticas en la construcción y uso de servicios de redes.

## CONTENIDO

### 1. Introducción

- 1.1. Redes de computadoras.
- 1.2. Clasificación de las redes de computadoras
- 1.3. Terminología usual: LAN, MAN, WAN.
- 1.4. Arquitectura de redes.
- 1.5. Software para redes de computadoras.
- 1.6. Modelos de Referencia OSI, estandarización de las redes, ejemplo de redes.
- 1.7. Paradigmas de comunicación: comunicación sin conexiones (connection-less) conmutación de paquetes, conexión a punto, broadcast.

### 2. Capa física.

- 2.1. Ancho de banda, Retardo, RTT y Evaluación de desempeño.
- 2.2. Medios de comunicación de datos: líneas seriales, RS-232, par trenzado, coaxial, fibra óptica, aire.
- 2.3. Comunicación: vía satélite, analógica, digital, modems, medios físicos y redes de banda ancha, ejemplo FDDI.
- 2.4. Dispositivos que operan en la capa física (tranceivers, bridges, repeaters, concentradores).
- 2.5. Circuit Switching y Packet Switching.

### 3. Capa de Enlace de Datos.

- 3.1. Construcción de paquetes o tramas (Frames).
- 3.2. Detección y Corrección de errores (códigos de verificación CRC, bit de paridad, Distancia de Hamming, etc)
- 3.3. Protocolos de comunicación y operación en presencia de fallas en la comunicación (stop-and-wait, ACKs, NACKS, go-back-n y timeouts)
- 3.4. Control de flujo concepto y Estrategias para implementarlo.
- 4. Subcapa de Control de Acceso al Medio (MAC)**
  - 4.1. Medios de acceso múltiple (Broadcast, Unicast Multicast)
  - 4.2. Mecanismos de Arbitraje (Estático y Dinámico, Centralizado y Descentralizado),
  - 4.3. Métodos de Asignación del Canal (ALOHA, Slotted ALOHA)
  - 4.4. Protocolos con Monitoreo de la portadora (Carrier sense) CSMA, CSMA/CD
  - 4.5. Estandares de redes LAN 802.2, 802.3, 802.5 y 802.11.
- 5. Capa Red.**
  - 5.1. Problemas de red: nombres, algoritmos de ruteo, sub-redes, control de congestión, tolerancia a fallas, redes heterogéneas, Internet, TCP/IP.
  - 5.2. Interconexión de redes: routers, gateways.
- 6. Internet Protocol (IP)**
  - 6.1. Sintaxis, traducción a direcciones físicas (ARP, RARP).
  - 6.2. Datagramas IP: encabezamiento, opciones IP, ICMP (manejo de errores), ruteo, fragmentación, best effort delivery, Time-To-Live.
- 7. Capa Transporte: TCP.**
  - 7.1. Control de congestión y flujo, protocolos con y sin conexión.
  - 7.2. UDP, puertas de comunicación.
  - 7.3. TCP: mecanismo de control de flujo, manejo de congestión, adaptabilidad al tipo de conexión (local, satélite, etc.).
  - 7.4. Interfaz de sockets: bind, connect, listen, accept.
  - 7.5. Programación de aplicaciones.
- 8. Capa Aplicación.**
  - 8.1. Aplicaciones más conocidas: SMTP, telnet, rlogin, ftp, NFS.
  - 8.2. Otros sistemas para comparación: X.25, DECNET. SNA, etc.

## **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

- En general, promover la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades para la investigación y de trabajo en equipo.

## **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta:

- Resultados de los exámenes parciales aplicados (se sugiere que sean al menos tres),
- Tareas, trabajos de investigación,
- Participación individual y colectiva en las actividades cotidianas.

Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Comer, D. E. Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols, Architecture. Prentice-Hall, 1991.
- Fortier, P. J. and Desrochers, G. R. Modeling and Analysis of Local Area Networks. IEEE Computer Society Press, 1990.
- Raynal, M, and Helary, J. Synchronization and Control Of Distributed Systems And Programs. John Wiley. & Sons, Inc., 1990.
- Schwadeder, W. D. C Programmer's Guide to NetBIOS. Howard W. Sams & Company, 1988.
- Sprang, John. Telecommunications, protocols and design. Addison Wesley, 1991.
- Stalling, W.; Editor. Computer Communications: Architectures, Protocol, and Standards. IEEE Computer Society Press, 1992.
- Tanenbaum, A. S. Computer Networks. Prentice-Hall, 2003.
- Tanenbaum, A.S. Network Protocols. Prentice-Hall, 1988.

### **PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL MAESTRO**

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Formación sólida en el área de redes de computadoras,
- Posea conocimientos acerca de diseño, instalación y solución de problemas relacionados al uso de redes de computadoras,
- Incorpore el empleo de recursos computacionales en las actividades cotidianas del curso.