

<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 II</b>
<b>CLAVE</b>	<b>9503</b>
<b>EJE FORMATIVO</b>	Especializante
<b>REQUISITOS</b>	Redes de Computadoras I
<b>CARÁCTER</b>	Optativa
<b>VALOR EN CRÉDITOS</b>	8 (3 hrs. teoría/2 hrs. taller)

## INTRODUCCIÓN

Esta materia se recomienda a todo aquel estudiante que desee profundizar en los conocimientos sobre redes de computadoras, especialmente quienes desean dedicarse a esta área de desarrollo dentro de las Ciencias de la Computación.

## OBJETIVO GENERAL

El alumno analizará los elementos físicos y arquitectónicos, así como las capas de una red de comunicación, junto con las herramientas de diagnóstico, diseño, operación y medida de eficiencia que se utilizan para implementar, operar y optimizar una red de este tipo.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al término del curso el alumno será capaz de:

- Comparar distintas arquitecturas de redes de computadoras.
- Analizar temas importantes de redes, entre los que se incluyen protocolos de comunicación y arquitectura de redes, modos de la red, conmutaciones y enrutamientos, protocolos terminal-a-terminal (end to end), redes locales y seguridad de los datos.
- Realizar estudios de arquitecturas y protocolos de redes existentes en el mercado (Ethernet, VoIP y FDDI). Se deberán utilizar asimismo, en un ambiente de laboratorio las herramientas que mencionamos para medición y depuración de la red.

## CONTENIDO

### 1. Introducción.

- 1.1. Estandarización de las redes
- 1.2. El modelo de referencia OSI.
- 1.3. Sistema distribuido, redes heterogéneas, protocolos de comunicación
- 1.4. Servicios habituales: correo electrónico, transferencia de archivos, noticias, sistemas de información.

### 2. La capa física.

- 2.1. Bases teóricas para la comunicación de los datos.
- 2.2. Medios para la transmisión.
- 2.3. Transmisión analógica.
- 2.4. Transmisión digital.
- 2.5. Transmisión y conmutación.
- 2.6. ISDN – Red Digital de Servicios Integrados.
- 2.7. Redes de fibra óptica.
- 2.8. Redes satelitales.
- 2.9. Redes de onda de radio.
- 2.10. Evaluación de Rendimiento.

### 3. La capa de enlace de datos.

- 3.1. Concepto de diseño.
- 3.2. Rendimiento y eficiencia de los protocolos.
- 3.3. Especificación y verificación de protocolos.
- 3.4. Monitoreo de Tráfico
- 3.5. Ejemplos.

- 4. La capa de la red.**
  - 4.1. Conceptos de diseño.
  - 4.2. Algoritmos para el control de congestionamiento.
  - 4.3. Comunicación entre redes (internetworking).
  - 4.4. Ruteo interior y exterior en una internet: RIP, OSPF, EGP, sub-redes.
  - 4.5. Mecanismos de control del tráfico como mobile-IP, QOSPF, T/TCP, RTP, CBQ y RED.
  - 4.6. Enrutado loop-free, estable, type-of-service y multipath, distribución multicast, fast forwarding, acceso inalámbrico y movilidad, enrutado QoS.
  - 4.7. Modelado y análisis de redes y protocolos
  - 4.8. Ejemplos.
- 5. Servicio de nombres: DNS.**
  - 5.1. Espacio de nombres, distribución de responsabilidades, replicación, delegación de autoridad.
  - 5.2. Biblioteca de funciones para usar el servicio de nombres, uso implícito en algunos sistemas.
- 6. La capa de transporte.**
  - 6.1. Concepto de diseño.
  - 6.2. Administración de las conexiones.
  - 6.3. Un protocolo simple de transporte encima de X.25.
  - 6.4. Mejoras de protocolos de transporte.
  - 6.5. Asignación de Ancho de banda, administración de buffer,
  - 6.6. Protocolos de transporte en tiempo real.
  - 6.7. Arquitecturas quality-of-service (QoS).
  - 6.8. Ejemplo.
- 7. La capa de sesión.**
  - 7.1. Definiciones, Conceptos de diseño.
  - 7.2. Llamadas a procedimientos remotos(RPC).
  - 7.3. Implementación: registro de servicios, programación de aplicaciones en base a RPC.
  - 7.4. Seguridad: autenticación, criptografía, firmas digitales, etc.
  - 7.5. Ejemplos
- 8. La capa de presentación.**
  - 8.1. Conceptos de diseño.
  - 8.2. Representación de datos independientes de la máquina: XDR, ASN.1, compresión de datos.
  - 8.3. Técnicas de compresión de datos.
  - 8.4. Ejemplos.
- 9. La capa de aplicación.**
  - 9.1. Conceptos de diseño.
  - 9.2. Protocolos (SNMP, HTTP, VoIP, FTP)
  - 9.3. Correo electrónico.
  - 9.4. Terminales virtuales.
  - 9.5. Paradigmas de programación: Cliente/Servidor. Ejemplos.
  - 9.6. Redes multimedia de alta velocidad, extensiones QoS para programación de redes, Servidores QoS-aware.
- 10. Seguridad**
  - 10.1. Filtrado de Paquetes (Firewalls y Proxys)
  - 10.2. Administración, acceso y transferencia de archivos.
  - 10.3. Autenticación
  - 10.4. Criptografía
  - 10.5. Servicios y protocolos (SSH, SSL, Kerberos, etc)
  - 10.6. Protección.

## **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

- En general, promover la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de investigación y aplicación de los conocimientos.

## **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.
- Proyecto Final donde apliquen los conocimientos adquiridos.

Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Mauro, Douglas & Schmidt, Kevin. Essential SNMP. O'Reilly, 2001.
- 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.
- Stalling, W.; Editor. Computer Communications: Architectures, Protocol, and Standards. IEEE Computer Society Press, 1992.

## **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 avanzados acerca de Diseño de Redes, Seguridad y Diseño de Protocolos,
- Incorpore el empleo de recursos computacionales en las actividades cotidianas del curso.