

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

<b>ASIGNATURA:</b> Redes y Sistemas Distribuidos	<b>AÑO:</b> 2012
<b>CARÁCTER:</b> Obligatoria	
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Ciencias de la Computación	
<b>RÉGIMEN:</b> cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 hs.
<b>UBICACIÓN en la CARRERA:</b> Tercer año – Primer cuatrimestre	

### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Que el alumno sea capaz de:

- Comprender los conceptos de las distintas capas de sistemas operativos de redes
- Resolver problemas prácticos concernientes a los protocolos.
- Programar sistemas distribuidos que usan primitivas de APIs de comunicación de redes.

### CONTENIDO

Unidad I: Introducción.

Usos de redes de computadores. Hardware de red. Sistemas operativos de red. Modelos de referencia. Software libre.

Unidad II: La Capa Física.

Bases teóricas de comunicación de datos. Análisis de Fourier. Niquist y Shannon. Medios de transmisión guiados y no guiados. Sistema telefónico.

Unidad III: La Capa de Enlace de Datos.

Funciones de la capa de enlace de datos. Tramas. Servicios provistos a la capa de red. Entramado. Control de errores. Control de flujo. Detección y corrección de errores. Protocolos elementales de enlace de datos. Protocolos de ventana corrediza. Modelado mediante autómatas finitos.

Unidad IV: La Subcapa de Control de Acceso al Medio.

El problema de la asignación del canal. Asignación de canal estático. Asignación de canal dinámico. Protocolos de acceso múltiple: ALOHA puro, ALOHA ranurado,

protocolos de acceso múltiple con detección de portadora (CSMA persistente-1, CSMA no persistente, CSMA persistente-p, CSMA/CD), protocolos libres de colisiones (protocolo de mapa de bits, protocolo de conteo descendente binario), protocolos de contención limitada (protocolo de recorrido de árbol adaptable). Ethernet: cableado Ethernet, codificación Manchester, el protocolo de subcapa MAC de Ethernet, algoritmo de retroceso exponencial binario, Ethernet conmutada. Fast Ethernet. Gigabit Ethernet. Estandar Ethernet 802.2: control lógico del enlace. Redes inalámbricas. Switching en la capa MAC.

#### Unidad V: La Capa de Red

Aspectos de diseño de la capa de red. Conmutación de paquetes de almacenamiento y reenvío, servicios proporcionados a la capa de transporte, implementación del servicio no orientado a la conexión, implementación del servicio orientado a la conexión. Algoritmos de enrutamiento: principio de optimización, enrutamiento de ruta más corta, inundación, enrutamiento de vector de distancia, enrutamiento por estado del enlace, enrutamiento jerárquico, enrutamiento por difusión, enrutamiento por multidifusión. Algoritmos de control de congestión: principios generales del control de congestión, políticas de prevención de congestión, control de congestión en subredes de circuitos virtuales, control de congestión en subredes de datagramas, desprendimiento de carga. Control de fluctuación. Interconectividad: cómo difieren las redes, conectando redes, circuitos virtuales concatenados, interconectividad no orientada a la conexión, entunelamiento, enrutamiento entre redes, fragmentación. Capa de red de Internet (IP): protocolo, direccionamiento, protocolos de control, Ipv6.

#### Unidad VI: La Capa de Transporte

Primitivas y sockets. Elementos de los protocolos de transporte: direccionamiento, establecimiento, finalización, control de flujo, multiplexado y recuperación de fallas. Protocolo simple de ejemplo de transporte. Protocolos UDP, RTMP, y RPC. Protocolo TCP: modelos de servicio, protocolo, encabezado, establecimiento y fin de conexión, políticas de transmisión y control de flujo. Seguridad de protocolos. Seguridad en redes: autenticación y confidencialidad, passwords, protocolos criptográficos, modelos de seguridad, Needham Schroeder, TLS.

#### Unidad VII: La Capa de Aplicación

El sistema de nombres de dominio (DNS): el espacio de nombres del DNS, registros de recursos, servidores de nombres. Correo Electrónico: arquitectura y servicios, el agente de usuario, formatos de mensaje, transferencia de mensajes, entrega final. Word Wide Web: panorama de la arquitectura, el lado del cliente, el lado del servidor, protocolos, cookies, documentos web estáticos (HTML), documentos web dinámicos, generación de páginas web del lado del cliente, protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP). Seguridad: Javascript XSS. Arquitecturas basadas en servicios. Administración de redes.

## Unidad VIII: Nociones de Sistemas Distribuidos

Sincronización: sincronización de relojes, algoritmos de elección. Memoria compartida distribuida. Transacciones distribuidas. Sistemas de archivos distribuidos. Conceptos de tolerancia a falla. Seguridad.

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Andrew S. Tanenbaum. Redes de Computadoras. Cuarta Edición, Prentice Hall, 2003.
- Andrew S. Tanenbaum and Maarten Van Steen. Distributed Systems: Principles and Paradigms (2nd Edition). Prentice Hall, 2006.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Seguridad: slides y apuntes complementarias provistas en clase por el profesor (y disponibles en un grupo de Google).

### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

La asignatura se organiza en clases teóricas y prácticas, de cuatro horas reloj cada una.

Las clases teóricas son expositivas, y en las clases prácticas los alumnos resuelven de manera independiente o grupal ejercicios prácticos, bajo la supervisión y acompañamiento de los docentes.

### **EVALUACIÓN**

#### Requisitos para obtener la regularidad

- Aprobación de los dos parciales, o sus correspondientes recuperatorios.
- Aprobación del laboratorio.

#### Requisitos para la aprobación:

- Aprobación de un examen final escrito.

#### Promoción:

- Obtener la regularidad, con nota superior a 8 (ocho) en cada uno de los parciales.