



EXP-UNC 23224/2016

Res. CD N° 141/2016

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Redes y Sistemas Distribuidos	AÑO: 2016
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 3° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

FUNDAMENTACIÓN

Las redes de computadoras y las aplicaciones basadas en redes de computadoras son fundamentales para el trabajo profesional y son recursos valiosos para aquellos que hacen investigación y docencia. Para la formación del alumno no solo se espera que sepan usar las redes de computadoras y las aplicaciones basadas en ellas, sino también comprender cómo se arman las redes, cuáles son sus componentes y los protocolos de software para las mismas; esto les ayudará a eventualmente poder construir y administrar redes de computadoras. Los alumnos aprenderán los fundamentos sobre los sistemas operativos de redes; esto les podría servir en el futuro para participar en el desarrollo de protocolos de redes o de partes de sistemas operativos de redes. En el mundo moderno hay distintos paradigmas de desarrollo de software sobre redes: cliente-servidor, peer to peer, middlewares, etc. Los alumnos adquirirán las primeras experiencias de desarrollo de aplicaciones de redes basándose en algunos de dichos paradigmas y en algunos protocolos de redes. En la materia seguimos el enfoque de organizar los sistemas operativos de redes como una arquitectura de capas donde cada capa tiene sus protocolos y se abstrae de ciertos problemas; esta forma de dar la materia ayuda a organizarla y a que los alumnos la comprendan (la capa de más abajo tiene que ver con el hardware de las redes y las dos capas de más arriba son necesarias para aprender a construir aplicaciones de redes). En cada capa hacemos énfasis en conceptos fundamentales, en cómo resolver los problemas asociados a ella, y en comprender y evaluar los protocolos más importantes usados hoy en día.

OBJETIVOS

Los alumnos deberán alcanzar los siguientes:

- Conocer el hardware de las redes y entender los límites teóricos de velocidad de transferencia.
- Comprender los conceptos de las distintas capas de sistemas operativos de redes (SOR) arriba del hardware de las redes
- Poder hacer razonamientos acerca de protocolos de red (mediante cálculos -usando recursos del álgebra, la aritmética, el análisis matemático, y la probabilidad y estadística - el uso de los conceptos en los que se basan los protocolos, y el empleo de las reglas de los protocolos).
- Poder llevar a cabo evaluaciones de cómo se comporta un protocolo de acuerdo a las propiedades que importan para para el mismo.
- Poder evaluar la cantidad de los recursos que un protocolo de red consume y así como explicar bajo qué circunstancias un protocolo se comporta bien y en cuáles casos se comporta mal.
- Poder comparar las alternativas de protocolos para una cierta capa de SOR entre sí desde distintos puntos de vista,
- Poder programar aplicaciones distribuidas que usan APIs de comunicación de redes: aquí nuevamente los alumnos deberán conocer los protocolos intervinientes y tener en cuenta las reglas por ellos definidas.

CONTENIDO

Introducción

Redes de computadoras. Tipos de redes y hardware de cada tipo. Sistemas operativos de redes y su arquitectura. Aplicaciones de redes y su arquitectura.

[Handwritten signatures and initials]



EXP-UNC 23224/2016

Res. CD N° 141/2016

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. 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, regulación de tráfico, desprendimiento de carga. Interconectividad. Circuitos virtuales concatenados, interconectividad no orientada a la conexión. Entunelamiento, Enrutamiento entre redes. Fragmentación. Capa de red de Internet. Protocolo IP. Formatos de direcciones IP. Subredes, CIDR. Traducción de dirección de red (NAT), Protocolos ARP. OSPF (abrir primero la ruta más corta). Protocolos de puerta de enlace exterior. BGP. Ipv6.

La Capa de Transporte

Primitivas y sockets. Elementos de los Protocolos de transporte: direccionamiento, establecimiento y finalización de conexiones, control de flujo. Protocolo simple de ejemplo de transporte. Protocolos UDP, RTMP, y RPC. Protocolo TCP: modelo de servicio, protocolo, encabezado, establecimiento y fin de conexiones, políticas de transmisión, control de flujo y de congestión, administración de temporizadores, TCP inalámbrico.

La Capa de Aplicación

El sistema de nombres de dominio (DNS): el espacio de nombres del DNS, registros de recursos, servidores de nombres. World Wide Web: panorama de la arquitectura, navegadores web, plug-ins y aplicaciones de ayuda, servidores web, cookies, documentos web estáticos (HTML), documentos web dinámicos (CGI, PHP), generación de páginas web del lado del cliente con JavaScript, DOM, protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).

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. Métodos para detección y corrección de errores. Control de flujo. Protocolos elementales de enlace de datos. Protocolos de ventana corrediza.

La Subcapa de Control de Acceso al Medio

El problema de la asignación del canal. Protocolos de acceso múltiple sin detección de portadora, protocolos de acceso múltiple con detección de portadora, protocolos libres de colisiones, protocolo de recorrido de árbol adaptable. Ethernet: cableado Ethernet, algoritmo de retroceso exponencial binario, Ethernet conmutada. Fast Ethernet. Gigabit Ethernet. Redes inalámbricas. Redes basadas en infraestructura y redes ad-hoc. Problemas de la comunicación inalámbrica. Función de coordinación distribuida. Función de coordinación puntual. Estructura de tramas para redes inalámbricas. Puentes. Redes locales virtuales.

La Capa Física

Señales digitales y analógicas. Ondas sinusoidales. Señales compuestas. Representaciones de tiempo y de dominio de frecuencias. Codificaciones de bits en Ethernet. Conversión de una señal analógica a digital. La tasa de datos máxima de un canal: resultados de Niquist y Shannon. Modulación. Módems. Tipos de modulación. Diagramas de constelación. Medios de transmisión guiados y no guiados. Transmisión inalámbrica. Distintos tipos de cable. Multiplexión. Distintos tipos de multiplexión. Sistema telefónico público conmutado. DSL SONET/SDH. Conmutación. Sistema telefónico móvil. Internet por cable.

Sistemas Distribuidos

Sistemas distribuidos. Memoria compartida distribuida. Transacciones distribuidas. Sistemas de archivos distribuidos. Seguridad en sistemas distribuidos. Tolerancia a fallas.



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAFA

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EXP-UNC 23224/2016

Res. CD N° 141/2016

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherhall. Computer Networks (5th Edition). Prentice Hall, 2011.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Douglas E. Comer. Computer Networks and Internets. 5th edition, Prentice Hall, 2009.

William Stallings. Data and Computer Communications. 8th edition, Prentice Hall, 2007.

Larry L. Peterson and Bruce S. Davie. Computer Networks. 5th edition, Morgan Kaufmann, 2011.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Dos (2) evaluaciones parciales, cada una correspondiente a aproximadamente la mitad de los capítulos de la materia (sin contar el capítulo de introducción).

Dos (2) recuperatorios de esos parciales.

Trabajos de laboratorio: cada uno de ellos es evaluado y lleva una nota.

Las evaluaciones parciales y los recuperatorios son sobre los contenidos teórico-prácticos.

REGULARIDAD

Aprobación de los 2 parciales, o de 1 parcial y de 1 recuperatorio.

Aprobar al menos el 60% de los trabajos de laboratorio.

PROMOCIÓN

Aprobación de los 2 exámenes parciales.

Deberá tener notas no menores a 6 en cada parcial y promedio no menor 7 de los parciales.

Entrega y aprobación de todos los trabajos de laboratorio en las fechas establecidas con nota no menor a 6.

A

F

B