



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
 Departamento: Informática
 Area: Area II: Sistemas de Computación

(Programa del año 2006)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 28/11/2006 19:30:05)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PROTOCOLO DE COMUNICACIONES DE REDES	TCO.U.REDES.COMP.	011/05	2	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
APOLLONI, RUBEN GERARDO	Prof. Responsable	JTP EXC	40 Hs
BARROSO, MARCELO ADRIAN	Auxiliar de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs
SEGURA GABRIELA	Auxiliar de Laboratorio	BECA DOC	Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
8 Hs	4 Hs	4 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
21/08/2006	06/12/2006	15	120

IV - Fundamentación

--

V - Objetivos

Proporcionar los conceptos fundamentales implicados en el funcionamiento de los protocolos de red. Descubrir las motivaciones que condujeron a su desarrollo. Hacer hincapié en los protocolos empleados en la actualidad e introducir los aspectos a tener en cuenta para la configuración adecuada de los mismos. Se pretende además proporcionar una guía para el estudio de futuros protocolos.

VI - Contenidos

Unidad 1: Introducción.

Modelo de comunicación. Redes de transmisión de datos. Funciones de los protocolos: Encapsulamiento, Segmentación y Reensamble, Control de la conexión, etc. Arquitectura de protocolos: Protocolos de Capa k. Interfaz, PDU. Modelo de Referencia OSI: Funcionalidad de las capas del modelo. Arquitectura de Protocolo TCP/IP: Familia de Protocolos TCP/IP.

Unidad 2: La Capa Física, Control de las Transmisiones.

Transmisión de Datos: Señales analógicas, Señales digitales, Señales periódicas. Ancho de banda. Tasa de datos máxima de un canal. **Medios de Transmisión Guiados:** Par Trenzado, Cable Coaxial, Fibra Óptica. **Medios de Transmisión Inalámbricos:** Espectro Electromagnético, Radio Transmisión, Microondas Terrestres, Atenuación, Infrarroja y Milimétrica, Luz Visible, Satélites. **Redes de Telefonía Pública Conmutada (PSTN).** Estructura del Sistema Telefónico: Circuitos locales, Troncales y Oficinas de Intercomunicaciones. **MODEM:** Técnicas de Modulación, Técnicas de Aumento de Velocidad: Múltiples Amplitudes, QPSK, QAM-16, QAM-64, TCM. Estándares V.90 y V.92. xDSL. Circuitos Locales Inalámbricos.

Unidad 3: Enlace de Datos.

Tramas: Formato. Servicios brindados a la capa de red. **Tipos de Servicios:** No orientado a la conexión con y sin confirmación, Orientado a la conexión. **División en Tramas:** Temporizador. Conteo de Caracteres, Flags. **Control de Flujo:** Parada y Espera, Ventana Deslizante. **Control de Errores.** Detección de Errores. Corrección de Errores.

Unidad 4: Subcapa de Control de Acceso al Medio.

Asignación Estática del Canal. Protocolos de acceso al medio. Protocolos de Acceso Múltiples con Detección de Portadora (CSMA). Protocolos de Acceso Múltiples con Detección de Portadora con detección de colisiones (CSMA/CD) . Protocolos Libre de Colisiones: Mapa de bits y Conteo descendente binario. Protocolos de LANs Inalámbricas: MACA y MACAW. Ethernet. Estándar 802.2. Estándar 802.11 (LANs Inalámbricas).

Unidad 5: Capa de Red - IP.

Servicios orientados a la conexión y Servicios no orientados a la conexión. Algoritmos de Enrutamiento: Algoritmos no Adaptativo y Algoritmos Adaptativos. Algoritmos de Control de Congestión. Protocolos de Internet. Protocolos de Enrutamiento Internos (IGP) y Externos (BGP). Protocolo IP. Esquema de direccionamiento de IP. Jerarquía de direcciones. Clases de direcciones IP. División del espacio de direcciones. Subnetting. NAT. Datagramas. Direcciones de próximo hop y destino. Mejor esfuerzo. Formato del encabezado IP. Transmisión a través de la Internet. MTU. Protocolos de Internet: ICMP, ARP, RARP, BOOTP y DHCP

Unidad 6: La Capa de Transporte – TCP.

La necesidad de un transporte confiable. Servicios. Socket de Berkeley : orientado a la conexión y sin conexión. Direcciones del Protocolo de Transporte (TSAP). Protocolo TCP. Modelo del Servicio TCP. El protocolo de control de la transmisión. Servicio que provee TCP a las aplicaciones. Servicio End-to-End y Datagramas. Confiabilidad. Pérdida de paquetes y retransmisión. Retransmisión adaptativa. Comparación de tiempos de retransmisión. Buffers, Control de Flujo y Ventanas. Three Way handshake. Control de la congestión. Formato del segmento TCP y UDP. Protocolos UDP: RPC y RTP.

Unidad 7: Capa de Aplicación.

Protocolos y aplicaciones ampliamente utilizados actualmente de en Internet: Servidor de Nombre (DNS), Servicios de World Wide Web (HTTP, WAP), Servicios de Correo Electrónico (SMTP, POP3, IMAP), Servidor de Archivos (FTP).

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctico 1: Modelo de Comunicaciones y Protocolos.

Identificación de las componentes principales de las comunicaciones. Caracterización de los distintos tipos de protocolos y estudio de sus funciones básicas. Definición de protocolos simples para casos prácticos.

Práctico 2: La Capa Física, Control de las Transmisiones.

Cálculo del ancho de banda y capacidad máxima del canal. Aplicación de las distintas técnicas de Control de Flujo, Detección de Errores, Control de Errores en casos prácticos.

Práctico 3: Enlace de Datos.

Casos de estudio de armado de tramas con codificación de caracteres y cadenas de bits. Ejercicios con ejemplos de Control de Flujo de Parada y Espera, Ventana Deslizante. Utilización de las Técnica ARQ. Estudio y comprensión del protocolo PPP y HDLC.

Práctico 4: Subcapa de Control de Acceso al Medio.

Ejercicios empleando algoritmos para asignar un canal de acceso múltiple. Estudio de los protocolos empleados en el estándar Ethernet, 802.2 y 802.11.

Práctico 5: La Capa de Red – Protocolo IP.

Comprensión y estudio de casos donde aplicar servicios orientados a la conexión y no orientados a la conexión. Ejemplos y armado de tablas de enrutamientos. Ejercicios con direccionamiento IP, Configuración de direcciones de IP para casos particulares, subnetting y NAT.

Práctico 6: La Capa de Transporte – TCP.

Estudio y aplicación de las primitivas de socket. Aplicación de direcciones de Transporte. Ejercicios de armado de segmentos TCP, encendiendo o apagando sus flag, dependiendo del tipo de segmento que se desea enviar.

Laboratorios.

Se prevé el uso de simuladores que permitan visualizar la información que se transfiere entre las distintas componentes de una red como así también analizar las distintas operaciones realizadas por los protocolos pertenecientes a TCP/IP. Por otra parte se estudia la realización de prácticas relacionadas con las utilidades de redes brindadas por los sistemas operativos actuales.

VIII - Regimen de Aprobación

Régimen de Regularización:

Para regularizar la materia el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- * Contar con la asistencia del:
 - 70% a las clases teóricas.

- 70% a las clases prácticas.

* Aprobar los laboratorios propuestos por la cátedra.

* Aprobar los exámenes parciales.

La cátedra establece dos exámenes parciales a realizarse durante su dictado. Cada examen parcial tendrá su correspondiente recuperación.

Régimen de Promoción

Los alumnos además de cumplir con los requisitos para regularizar la materia, deberán aprobar cada uno de los parciales de primera o segunda instancia con una calificación igual o mayor a ocho (8), para poder acceder a la evaluación de promoción.

Examen Final

Los alumnos regulares deberán rendir un examen final (que podrá ser oral o escrito) que consistirá en preguntas sobre los temas desarrollados durante el dictado de la materia.

Alumnos libres

Los alumnos que desean rendir libre la materia se deberán poner en contacto con la cátedra con 15 días de anticipación a los efectos de realizar un práctico, el cual contendrá ejercicios similares a los desarrollados en los prácticos durante el dictado de la materia. Aprobando éste trabajo práctico el alumno tendrá derecho a rendir un examen oral con iguales características que el de los alumnos regulares.

IX - Bibliografía Básica

[1] Andrew S. Tanenbaum. Redes de Computadoras. Cuarta Edición. Ed. Pearson Educación. 2003.

[2] Stallings, William. Comunicaciones y Redes de Computadoras. Séptima edición. Ed. Pearson Educación. 2004.

[3] Comer, Douglas E. Computer Networks and Internets. Ed. Prentice Hall. 1999.

X - Bibliografía Complementaria

[1] TCP/IP Edición Especial. John Ray ed. Prentice Hall. 1999.

[2] RFC 768. User Datagram Protocol.

[3] RFC 791. Internet Protocol. Darpa Internet Protocol. Protocol Specification.

[4] RFC 792. Internet Control Message Protocol. Darpa Internet Program. Protocol Specification.

[5] RFC 793. Transmission Control Protocol. Darpa Internet Program. Protocol Specification.

XI - Resumen de Objetivos

Proporcionar los conceptos fundamentales implicados en el funcionamiento de los protocolos actuales e introducir los aspectos a tener en cuenta para la configuración adecuada de los mismos. Se pretende además proporcionar una guía para el estudio de futuros protocolos.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Introducción

Unidad 2: La Capa Física, Control de las Transmisiones.

Unidad 3: Enlace de Datos.

Unidad 4: Subcapa de Control de Acceso al Medio.

Unidad 5: Capa de red – IP

Unidad 6: La Capa de Transporte – TCP.

Unidad 7: Capa de Aplicación

XIII - Imprevistos

Los imprevistos serán solucionados por el equipo de cátedra en el momento apropiado

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: