Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2019)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Informatica
Area: Area II: Sistemas de Computacion

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVA) PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES DE REDES	ING. EN COMPUT.	28/12	2019	1° cuatrimestre
(OPTATIVAS) PROTOCOLOS DE	ING. INFORM.	026/12-08/15	2019	1° cuatrimestre
(OPTATIVA) PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES DE REDES	LIC.CS.COMP.	32/12	2019	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
APOLLONI, RUBEN GERARDO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
LOPRESTI, OLGA MARIELA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	1 Hs	2 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2019	22/06/2019	15	75

IV - Fundamentación

Debido a la gran complejidad que conlleva la interconexión de computadoras y dispositivos, se ha tenido que dividir todos los procesos necesarios, para realizar las conexiones, en diferentes niveles. Cada nivel se ha creado para dar una solución a un tipo de problema particular dentro de la conexión. Cada nivel tendrá asociado un protocolo, el cual entenderán todas las partes que formen parte de la conexión.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Proporcionar los conceptos fundamentales implicados en el funcionamiento de los protocolos de red. Descubrir las motivaciones que condujeron a su desarrollo. Resaltar los protocolos empleados en la actualidad e introducir los aspectos a tener en cuenta para su configuración o utilización 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. Jerarquía de Protocolos. 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: Capa de red
Funcionalidad. Conmutación de Paquetes de Almacenamiento y Reenvío. Servicios orientados a la conexión y Servicios no orientados a la conexión. Algoritmos de Enrutamiento: Algoritmos no Adaptativo y Algoritmos Adaptativos. Enrutamiento por difusión, enrutamiento por multidifusión. Enrutamiento para hosts móviles. Enrutamiento en redes ad hoc. Algoritmos de Control de Congestión. Calidad de Servicio. 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 3: Capa de Transporte
Necesidad de un transporte confiable. Servicios. Socket de Berkeley: orientado a la conexión y sin conexión. Direcciones del Protocolo de Transporte (TSAP). Establecimiento de una conexión. Liberación de una conexión. Control de flujo y almacenamiento en búfer. Multiplexión. Protocolo UDP. 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 hanshake. Control de la congestión. Formato del segmento TCP y UDP. Protocolos UDP: RPC y RTP.

Unidad 4: 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: Capa de Red
Comprensión y estudio de casos donde aplicar servicios orientados a la conexión y no orientados a la conexión. Ejercicios de aplicación de algoritmos de enrutamiento en casos reales. Ejemplos y armado de tablas de enrutamientos aplicando diferentes algoritmos de enrutamiento. Ejercicios con direccionamiento IP, Configuración de direcciones de IP para casos particulares. Ejercicio de armado de subredes. Ejemplos de NAT.

Laboratorio 1: Routing
Instalación y configuración de Redes en el simulador de redes Packet Tracer. Instalación y configuración de routers. Armado de las tablas de routing. Configuración de Servidores de DHCP. Ejercicio para configurar los routers con diferentes algoritmos de routeos (RIP, OSPF y BGP). Ejercicio de traducción de redes de NAT.

Práctico 3: La Capa de Transporte
Estudio y aplicación de las primitivas de socket, ejercicios de armado de clientes y servidores orientados a la conexión y sin conexión. Aplicación de direcciones de Transporte. Ejercicios de análisis de los diferentes problemas en el establecimiento y cierre de conexiones en el protocolo TCP. Ejercicios de armado de segmentos TCP, encendiendo o apagando sus flag, dependiendo del tipo de segmento que se desea enviar. Ejercicios de cálculo de tamaños de las diferentes componentes del segmento TCP. Ejercicios para profundizar y ampliar el estudio de los protocolos RPC y RTP.

Laboratorio 2: Aplicaciones con conectividad. Socket.
Ejercicios para la utilización de las primitivas provistas por la librería de socket en C, para aplicaciones cliente/servidor con conexión y sin conexión. Los ejercicios comprenden diferentes ubicaciones del programa servidor: en la misma computadora

que el cliente y en computadoras remotas.

Práctico 4: Capa de Aplicación.
Ejercicios para emplear el protocolo DNS, planteando diferentes situaciones reales, armado de paquetes de petición de resolución de nombres y armados de paquetes de respuesta. Ejercicios para la aplicación de las funciones de resolución de nombres provistas por las librerías del lenguaje de programación C y resolución de nombres reales aplicando el comando nslookup provista por los sistemas operativos. Ejercicios para estudiar el formato y los encabezados aplicados por el servicio de correo electrónico, teniendo en cuanta el servicio de correo electrónico real gmail.com. Ejercicios de aplicación de los comandos de SMTP, POP3 y IMAP para enviar, recibir, acceder y borrar del servidor, etc. Ejercicios para el empleo de los comandos del protocolo de World Wide Web (HTTP) para simular las funciones que realiza un navegador para obtener las páginas web.Ejercicios de aplicación de los comandos del protocolo DNS.

VIII - Regimen de Aprobación

a) El alumno deberá contar con el siguiente porcentaje de asistencia:
* 80% a las clases teóricas.
* 80% a las clases prácticas

b) Aprobar los laboratorios.
Cada laboratorio se deberá entregar y aprobar en la fecha fijada por la cátedra o en una fecha de recuperación.

c) Aprobar el examen parcial.
La cátedra establece un (1) examen parcial a realizarse durante el ciclo de dictado de la materia. Los alumnos deberán aprobar el parcial para regularizar la materia en primera instancia o en alguna de las dos (2) instancias de recuperación.

Los alumnos que cumplimenten con a) y superen las instancias b) y c) con calificación igual o mayor a 7 (siete) podrán promocionar la materia, previa aprobación de una prueba final integradora, la cual también debe aprobarse con nota igual o mayor a 7 (siete).

Los alumnos que superen las instancias b) y c) con una calificación igual o mayor a 6 (seis) quedarán en condiciones de regular y para la aprobación de la materia deberán rendir el examen final.

EXAMEN FINAL
El examen final será escrito u oral, pudiendo incluir uno o varios temas teóricos y/o prácticos.

EXAMEN LIBRE La material no se permite rendir en condición de libre, dado que durante el transcurso de la misma, el alumno deberá desarrollar prácticas de laboratorio.

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] Douglas E. Comer y David L. Stevens Interconectividad de Redes con TCP/IP Vol. II. Tercera Edición. Ed. Pearson Educación.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Commer, Douglas E. Computer Networks and Internets. Ed. Prentice Hall. 1999.
[2] John Ray. TCP/IP Edición Especial. Ed. Prentice Hall.
[3] http://www.rfc-es.org/. Documentación estándar sobre Internet en español.
[4] http://www.ietf.org/. Documentación estándar sobre Internet.

XI - Resumen de Objetivos

Proporcionar los conceptos fundamentales implicados en el funcionamiento de los protocolos de red.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Introducción.
Unidad 2: Capa de Red.
Unidad 3: Capa de Transporte
Unidad 4: Capa de Aplicación.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros