**PROGRAMA**

**(417) REDES III**

**PLAN DE ESTUDIOS 2006 - AÑO 2015**

Carrera: Ingeniería Informática

Ubicación en el Plan de Estudios: 4to. Año - Cuatrimestral

Carga Horaria: 6 horas/ semana

**Objetivos de la Materia:**

Los objetivos de la materia son:

* Aprender las principales técnicas y metodologías necesarias para el diseño de redes y aplicaciones que las soportan:
* Arquitecturas Cliente-Servidor de las redes de comunicaciones.
* Software de base y herramientas para el desarrollo de aplicaciones distribuidas en redes.
* Comunicaciones entre procesos y programación con sockets.
* Algoritmos, técnicas de control de flujo y ruteo en redes.
* Introducción al diseño e implementación de redes globales, SDH, Carrier Ethernet, OAM.

**Contenidos de la Materia:**

1. **TCP/IP y el Modelo Cliente Servidor. BSD Sockets:**

* Introducción al diseño de software C/S.
* Procesos concurrentes.
* Programas vs. Procesos.
* Concurrencia en servidores.
* Terminología y conceptos.
* Creación de procesos concurrentes.
* Conmutación de contextos.
* Diseño de protocolos para software C/S.
* Interfaces entre programas y protocolos.
* Especificación conceptual de interfaces.
* Funciones disponibles en UNIX y Windows.
* La interfaz socket.
* Berkeley Sockets.
* Especificación de interfaces a protocolos.
* Socket calls.
* Algoritmos para el diseño de software C/S.
* Nombres de dominio, puertos, protocolos y su relación con sockets.

1. **Diseño de Software para Clientes:**

* Algoritmos para clientes TCP.
* Algoritmos para clientes UDP.
* Ejemplos de programas cliente.

1. **Diseño de Software para Servidores:**

* Algoritmos para servidores.
* Servidores iterativos.
* Servidores concurrentes.
* Acceso orientado a conexión.
* Acceso sin conexión.
* Servidores con y sin control de estado.
* Tiempo para la solicitud de procesos.
* Algoritmos para servidores iterativos.
* Algoritmos para servidores concurrentes.
* Procesos maestros y esclavos.
* Concurrencia aparente.

1. **Servidores:**

* UDP. Servidores Iterativos Sin Conexión.
* TCP. Servidores Iterativos Orientados A Conexión.
* TCP. Servidores Concurrentes Orientados A Conexión.
* TCP. Servidores Concurrentes De Proceso Único.
* Servidores Multiprotocolo.
* Servidores Multiservicio.

1. **Programas Distribuidos:**

* Modelo de llamadas a procedimientos remotos.
* Analogías entre C/S y RPC.

1. **Comunicación entre Procesos:**

* Pipes, FIFO, Sreams, Messages queues, Memoria compartida.

1. **Programación de Sockets:**

* Con UDP.
* Con TCP.
* Problema de la baja latencia requerida entre clientes y servidores
* Websockets y HTML5
* Proxy Transversal
* Construcción de un servidor Web.

1. **Control de Flujo y Congestión:**

* Introducción.
* Inestabilidad en redes.
* Estimación de tiempos (RTT, WTL).
* Control de Flujo en TCP. Reno, Tahoe, Vegas, etc.
* Control reactivo y control predictivo.
* Control de Congestión.
* Relación entre ruteo y control de flujo.
* Ejemplos basados en TCP.

1. **Ruteo:**

* Introducción.
* Clasificación de los algoritmos de ruteo.
* Ruteo óptimo. Costo del ruteo. Ruteo por el camino de menor costo.
* Tablas de ruteo.
* Sockets para ruteo.
* Resolución de direcciones.
* Algoritmos de BFM, Dijkstra, Floyd-Warshall, DBFM.
* SPF / OSPF
* Problemas de estabilidad en la selección de rutas.
* Introducción al control de flujo.
* Ruteadores de núcleo.
* Ruteo para Sistemas autónomos.
* Protocolo EGP.
* Protocolo BGP.
* Ruteo con información parcial.
* Ruteo de muticasting.

1. **IPv6**

* Especificación. Estructura del protocolo.
* Comparación entre IPv4 e IPv6.
* Extensiones de IPv6.
* Ventajas de IPv6 para el direccionamiento y ruteo .
* Direccionamiento jerárquico.
* Autodiscovery. Autorouting.
* Ruteo por IPv6.
* Migración de IPv4 a IPv6.

1. **Arquitecturas para Redes Globales:**

* Redes de operadores de servicio, infraestructura y despliegue pasivo.
* Conceptos de SDH, xPON y Carrier Ethernet.
* Protocolos para la gestión y operación de redes multiservicio. OAM.
* Despliegue activo de servicios (S-VLAN, EVC).
* Implementación de servicios integrados de datos, video y voz.
* Gestión, administración de configuraciones y autoaprovisionamiento.
* Redes definidas por software - SDN (Software Defined Networks). Virtualización de las funciones de red - NFV (Network Funcion Virtualization).

**Bibliografía General:**

1. REDES GLOBALES DE INFORMACIÓN CON INTERNET Y TCP/IP. Douglas Comer. Prentice Hall.
2. INTERNETWORKING WITH TCP/IP. CLIENT-SERVER PROGRAMMING AND APPLICATIONS BSD SOCKET VERSION. Douglas Comer. Volume III. Prentice Hall.
3. UNIX NETWORK PROGRAMMING. Richard Stevens. Prentice Hall.
4. UNIX NETWORK PROGRAMMING. INTERPROCESS COMMUNICATIONS. Richard Stevens. Prentice Hall.
5. TELECOMMUNICATIONS, PROTOCOLS AND DESIGN. John D. Spragins. Addison-Wesley.
6. REDES DE COMPUTADORES. UN ENFOQUE DESCENDENTE BASADO EN INTERNET. James F. Kurose. Keith W. Ross. Pearson Addison Wesley.
7. PAPERS DEL METRO ETHERNET FORUM.
8. MATERIAL DESARROLLADO POR LA CÁTEDRA.

**Metodología de Enseñanza y Evaluación**:

El proceso de enseñanza y aprendizaje se desarrollará a través de los siguientes métodos:

* Clases teóricas y prácticas en las que se fomentará la participación activa de los alumnos.
* Resolución de trabajos con problemas de aplicación, en forma individual y grupal.
* Cada trabajo práctico será expuesto por un grupo como conferencia al resto el curso. Se realizarán preguntas a cada integrante para verificar el conocimiento de lo desarrollado. La nota se fijará en base a lo desarrollado y a la calidad de la exposición.
* Grupos de trabajo: Los trabajos pueden desarrollarse en equipos de 1 a 2 alumnos.

Evaluaciones:

1 (un) Parcial, 4 (cuatro) Trabajos Prácticos y Examen Final.

Recuperatorios: Se podrá recuperar una vez el parcial. Los trabajos prácticos se recuperan a la semana siguiente de presentados. No se pueden reprobar trabajos prácticos.

La nota de los cuatrimestres estará compuesta por:

* Trabajos prácticos: 30 % del puntaje.
* Examen parcial: 70 % del puntaje.