

Plan 244 Ing. de Telecomunicación

Asignatura 43768 TRANSMISION DE DATOS

Grupo 1

Presentación

Esta asignatura se centra en el estudio y aplicación práctica de conceptos fundamentales de redes de comunicaciones en el marco del modelo de referencia OSI y la arquitectura de comunicaciones TCP/IP, complementando los contenidos expuestos en la asignatura Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios de primer curso. Tiene como objeto estudiar la problemática asociada a interfaces y protocolos para la interconexión de redes, en los niveles de enlace y de red, profundizando en aquellos relacionados con la arquitectura TCP/IP.

Programa Básico

Asignatura: Transmisión de Datos

Titulación: Ingeniero de Telecomunicación

Descripción

Esta asignatura aborda conceptos fundamentales de redes de ordenadores, complementando los contenidos expuestos en la asignatura Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios de primer curso. Tiene como objeto estudiar la problemática asociada al nivel de red, profundizando en las redes TCP/IP, y estudiar con detalle los dispositivos de interconexión de redes.

Breve descripción del contenido

Interfaces y control de periféricos. Comunicaciones digitales. Codificación y detección de la información. Canales de acceso múltiple y multiplexación. Protocolos de enlace.

Programa básico de la asignatura

- El Nivel de Red
- Interconexión de redes, conmutación y redes de área local virtuales (VLAN)
- Protocolo IP, direccionamiento y encaminamiento IP
- Mecanismos y protocolos de encaminamiento.
- Mecanismos de control de congestión.
- Redes Privadas Virtuales, NAT
- IP avanzado (IP móvil, IP Multicast, IPv6)

La asignatura tiene prácticas que complementan la parte teórica

Objetivos

- Entender el concepto de multiplexación estadística en las redes de conmutación de paquetes.
- Estudiar las interfaces de red y los diferentes tipos de dispositivos de interconexión de redes, sobre todo aquellos que actúan a nivel físico, de enlace y de red.
- Describir y comprender los efectos de la segmentación con routers, puentes y switches, la conmutación, y su utilización para la creación de redes de área local virtuales (VLAN).
- Profundizar en la problemática asociada al Nivel de Red y en los estándares más aceptados del mismo.
- Conocer en profundidad el funcionamiento a nivel de red de las redes TCP/IP, estudiando el protocolo IP, otros protocolos relacionados (ARP, ICMP,...) y las nuevas tendencias como IP móvil, IP multicast e IPv6.
- Estudiar y comprender el funcionamiento de las soluciones de encaminamiento y de control de congestión más importantes.

Programa de Teoría

Tema 1: El nivel de Red.

- La conmutación de paquetes
- El estándar X.25
- Funciones del Nivel de Red

Tema 2: Interconexión de redes.

- Repetidores y Hubs
- Interconexión a Nivel de Enlace:
 - * Puentes
 - * Conmutadores
- Routers
- Redes de área local virtuales (VLAN)
- Ejemplos

Tema 3: Protocolo IP

- Conceptos básicos: repaso
- Fragmentación IP
- Direccionamiento IP: direccionamiento classful, subnetting, máscaras de longitud variable (VLSM), supernetting o direccionamiento classless, asignación automática de direcciones (DHCP).
- Direcciones privadas y traducción de direcciones de red (NAT).
- IP sobre redes de acceso múltiple: el protocolo ARP y proxy ARP
- El protocolo ICMP
- Encaminamiento de datagramas IP
- Redes privada Virtuales - VPNs
- IP móvil
- IP multicast
- IPv6
- Ejemplos y ejercicios

Tema 4: Mecanismos y protocolos de Encaminamiento

- Algoritmos de encaminamiento:
 - * Encaminamiento por Inundación
 - * Algoritmos de aprendizaje
 - * Algoritmos de camino más corto: algoritmos de Dijkstra y de Bellman-Ford
- Encaminamiento estático
- Mecanismos de encaminamiento dinámico:
 - * De vector de distancias
 - * De estado de enlace
- Protocolos de encaminamiento interno: RIP, OSPF, IS-IS
- Protocolos de encaminamiento externo: BGP
- Encaminamiento multicast.
- Ejemplos y ejercicios.

Tema 5: Control de Congestión

- El problema de la congestión
- Soluciones para el control de congestión:
 - * Tipos de soluciones
 - * Soluciones de diseño
 - * Políticas de control de congestión
 - * Técnicas de prevención de la congestión
 - * Técnicas de colas
 - * Mecanismos de ventana
 - * Mecanismos de ajuste de tasas
- Ejemplos y ejercicios

Programa Práctico

- Prácticas de captura de tráfico de una red TCP/IP para su posterior análisis y para el estudio de la topología de una red TCP/IP
 - Ejercicios de diseño de redes sencillas, direccionamiento IP y subnetting: se realizarán utilizando QUESTOURnament, una herramienta telemática para la realización de concursos, que consistirán en responder a una serie de desafíos propuestos tanto por el profesor como por los grupos de prácticas.
 - Prácticas con routers para el análisis de protocolos de encaminamiento
-

Evaluación

La evaluación se realizará en función de los resultados de:

- Un examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura (peso del 70% en la nota final).
- Las prácticas y ejercicios (peso del 30% en la nota final).

Se requiere un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las dos partes para poder hacer la media ponderada. Además los alumnos podrán participar en una actividad optativa individual que consistirá en un concurso realizado mediante la herramienta QUESTOURnament, en el que se propondrán varios desafíos o preguntas sobre los diferentes temas de la asignatura. Esta actividad optativa puede suponer hasta 0,75 puntos adicionales en la nota final del alumno.

Bibliografía

- * D. E. Comer. Internetworking with TCP/IP. I, Principles, protocols, and architecture. Prentice-Hall, Cuarta Edición, Upper Saddle River (New Jersey), 2000.
 - * S. Tanenbaum. Computer Networks. Pearson Education, Cuarta Edición, Upper Saddle River (New Jersey), 2003.
-