Conmutación

Curso Académico: (2017 / 2018) **Fecha de revisión: 19-02-2015**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Telemática

Coordinador/a: PLAYAN JUBILLAR, ANDRES JOSE

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Redes y Servicios de Comunicaciones

OBJETIVOS

Objetivo: presentar los fundamentos de las principales tecnologías de conmutación empleadas en las redes de comunicaciones, y las arquitecturas de protocolos de control de los nodos con los que se construyen servicios de telecomunicación. Se mostrará la arquitectura interna de los tipos de conmutadores, con especial énfasis en los conmutadores de paquetes, incluyendo alternativas de diseño de la red de conmutación interna, y algoritmos básicos de clasificación, planificación de paquetes, búsqueda de ruta y gestión de colas. Sobre ellos se implementarán mecanismos de fiabilidad, calidad de servicio e ingeniería de tráfico esenciales para el diseño y gestión de las redes de comunicaciones.

CONOCIMIENTOS:

- Las distintas técnicas de conmutación.
- Principios básicos de funcionamiento de la conmutación de paquetes, circuitos, celúlas, mensajes y ráfagas.
- Retos tecnológicos de la conmutación óptica en la actualidad (OBS y OPS).
- Arquitectura interna y algoritmos empleados en conmutadores de paquetes sencillos (memoria compartida y sus optimizaciones, bus compartido, procesamiento centralizado vs distribuido, routers con switching fabric) y complejos (knock-out, banyan, batcher-banyan, benes).
- Principales técnicas de route lookup.
- Elementos necesarios para implementar calidad de servicio en un conmutador de paquetes y sus arquitecturas de protocolos asociadas (clasificación, planificación y gestión de colas).
- Tecnología de conmutación de etiquetas y su integración con IP, y sus aplicaciones en ingeniería de tráfico, protección y en la implementación de servicio de red privada virtual. Extensión a redes ópticas.

CAPACIDADES:

Específicas:

- Analizar y comparar las alternativas de diseño de un conmutador.
- Acometer el aspecto de diseño de una red de conmutación de paquetes correspondiente al dimensionado de capacidad de los conmutadores.
- Identificar y resolver problemas de carga en routers.
- Realizar análisis de escalabilidad de diseños de redes de conmutación de etiquetas.
- Configurar diversos parámetros de control de tráfico en un conmutador, aspectos de QoS en los routers de una red de paquetes para dar soporte a distintas clases de tráfico y/o servicio, y una red privada virtual basada en una red troncal de conmutación de paquetes.
- Realizar cálculos de ingeniería de tráfico.

Generales o destrezas:

- Visión de conjunto respecto a los diferentes mecanismos implementados en redes conmutadas aplicando con criterio los conocimientos adquiridos (PO a).
- Capacidad para trabajar en equipo, repartiendo la carga de trabajo para afrontar problemas complejos; acceder a literatura técnica y comprenderla, y a la información requerida para conocer los detalles de una configuración concreta (PO c y e).
- Contacto con tecnologías de amplio uso en las redes de operadores de telecomunicaciones y en el mundo empresarial (PO k).

ACTITUDES:

- Proactiva en la colaboración con sus compañeros y la necesidad de comprender las tecnologías

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Este es un curso básico de introducción a la conmutación en redes de comunicaciones en el que se estudian las tecnologías básicas que permiten diseñar, configurar y explotar los nodos que constituyen una red de comunicaciones.

El programa se divide en cuatro partes:

PRIMERA PARTE: Introducción a los distintos tipos de conmutación en redes de comunicaciones.
SEGUNDA PARTE: Arquitecturas simples y complejas de redes de conmutación. Conmutadores digitales de circuitos, células, paquetes, ráfagas y etiquetas. Alternativas de buffering.
TERCERA PARTE: Elementos de calidad de servicio en conmutadores de paquetes.
CUARTA PARTE: Conmutación en redes troncales. Conmutación de etiquetas: Tecnología y Aplicaciones: ingeniería de tráfico, recuperación rápida y redes privadas virtuales. Conmutación óptica.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá:
(1) Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados (PO i y j).
(2) Clases de laboratorio donde los alumnos realizarán prácticas destinadas a afianzar los diferentes contenidos teóricos impartidos en las sesiones magistrales mediante ejemplos prácticos (PO c y k).
(3) Resolución de ejercicios por parte del alumno que le servirán para autoevaluar sus conocimientos y adquirir las capacidades necesarias (PO a, c y e).
(4) Puesta en común de las respuestas a los ejercicios y corrección conjunta que debe servir para afianzar conocimientos y desarrollar la capacidad para analizar y comunicar la información relevante para la resolución de problemas (PO a e i).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación (continua) se basará en los siguientes criterios:
* Examenes cortos de temas concretos durante el curso: 35% (POs: a, c, e, k).
* Trabajo en clase: 5% (POs: a, c, e, i).
* Evaluación de las prácticas de laboratorio: 10%. Los alumnos realizarán varias prácticas de laboratorio en grupos. El profesor evaluará el resultado de las mismas (POs: a, c, e, k).
* Examen final: 50%. En el que se evaluarán los conocimientos adquiridos por el alumno (POs: a, c, e, k). Deberá obtenerse una nota mínima del 40% del examen final para superar la asignatura.

Peso porcentual del Examen Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BELLAMY, J. Digital Telephony, 3ª, John Wiley, 2000. .
- CHAO, H. J. , LAM, C. H. OKI, E. Broadband packet switching technologies, John Wiley & sons, 2001
- DAVIE, B., REKHTER, Y. MPLS Technology and Applications, Morgan Kaufmann. 2000..
- MCDYSAN D.E., SPOHN, D. L. ATM theory and applications, Signature edition. McGraw-Hill ,1999..
- MEDHI, D. , RAMASAMY, K. Network Routing Algorithms, Protocols and Architectures , Morgan-Kaufmann, 2007
- PATTAVINA, A. Switching Theory., Wiley, 1998..

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- AHMADI, H., DENZEL, W. A survey of modern High-Performance Switching Techniques, IEEE, 1989..
- ANTTALAINEN, T. Introduction to Telecommunications network Engineering, Artech-House 1999 .
- McKEOWN, N. Fast Switched Backplane for a Gigabit Switched Router, Stanford Univ..
- PARTRIDGE, C. gigabit Networking, Addison-Wesley, 1994.
- SCWARTZ, M. Telecommunication Networks: Protocols, Modeling and Analysis, Addison-Wesley, 1987..
- SEMERIA, C. Internet Backbone Routers and Evolving Internet design, Juniper Network, 1998..

- THAKKER, P. Survey of Switch architectures, University of Illinois, 1998..
- WHITE, R., BOLLAPRAGADA, G., MURPHY, C. Inside Cisco IOS Software Architecture., Cisco Press 2000..