



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

ASIGNATURA : SISTEMAS DE CONMUTACIÓN
CRÉDITOS : 3
MODALIDAD : TEÓRICA
INTENSIDAD : 4 HORAS SEMANALES
PRERREQUISITOS: FUNDAMENTOS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES
ÁREA : INGENIERÍA APLICADA
DEPARTAMENTO : TELEMÁTICA

OBJETIVO GENERAL

Dotar al estudiante de los conocimientos y destrezas básicos necesarios que le permitan integrarse en equipos a cargo de la evaluación, desarrollo, instalación, operación y mantenimiento de Sistemas de Comunicación Conmutados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dotar al estudiante de los conocimientos y destrezas básicos necesarios que le permitan evaluar, operar y mantener sistemas de conmutación fija y móvil.
- Suministrar al estudiante los conocimientos fundamentales sobre la estructuración y funcionamiento de los sistemas de conmutación de paquetes.
- Presentar una visión general sobre la convergencia de las redes de telecomunicaciones.

METODOLOGÍA

La asignatura se desarrollará en su mayor parte mediante clases magistrales orientadas por los profesores. El desarrollo del tema eTOM estará basado en un taller. Algunos temas estarán complementados con prácticas realizadas en el laboratorio y con la plataforma Telco 2.0.

CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE CONMUTACIÓN (2 horas)

- Conmutación de Circuitos y de Paquetes.
- Evolución y Convergencia.
- Redes de Nueva Generación (NGN).
- Arquitectura de una Red Multiservicios.
- Subsistema Multimedia IP (IMS).

CAPÍTULO II: RED TELEFÓNICA PÚBLICA CONMUTADA (14 horas)

- Digitalización de las señales de abonado: MIC, BORSCHT, accesos RDSI.
- Conmutadores Digitales: Conmutadores básicos S y T, redes a etapas.
- Señalización: R2 Digital, SS7, DSS1.

CAPÍTULO III: INTRODUCCIÓN A LAS REDES IP (8 horas)

- Generalidades del modelo TCP/IP.
- Capa de acceso a la red: Ethernet.
- Capa de red: Internet.
- Capa de transporte: TCP y UDP.
- Protocolos de enrutamiento.
- Dispositivos de red.
- Introducción a IPv6.
- Práctica: Configuración de red y enrutamiento.

CAPÍTULO IV: TELEFONÍA IP (6 horas)

- Conceptos y arquitectura de sistemas VoIP.
- Señalización/Plano de control SIP.
- Plano de Usuario RTP/RTCP.
- AAA (Diameter).

- Práctica: Protocolo de Inicio de Sesión (SIP).

CAPÍTULO V: TELEFONÍA MÓVIL CELULAR (8 horas)

- Introducción a las redes móviles.
- 2G: GSM (Global System for Mobile Communications)
- 2.5 G: GPRS (General Packet Radio Service).
- 3G: UMTS (Universal Mobile Telecommunications System).
- 4G: LTE (Long Term Evolution), LTE-Advanced.
- Avances de 5G.
- Práctica: Servicios de Valor Agregado.

CAPÍTULO VI: REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN (NGN) (2 horas)

- Generalidades de Redes de Próxima Generación (NGN).
- Generalidades de SOA (Service Oriented Architecture) y Soluciones Telco-IT.
- Generalidades de Cloud Computing.

CAPÍTULO VII: MODO DE TRANSFERENCIA ASÍNCRONA (ATM) (4 horas)

- Introducción.
- Arquitectura.
- Conmutación.
- Señalización.

CAPÍTULO VIII: CONMUTACIÓN DE ETIQUETAS MULTIPROTOCOLO (MPLS) (4 horas)

- Introducción.
- Arquitectura.
- Protocolos de distribución de etiquetas (LDP, CR-LDP, RSVP, RSVP-TE).

CAPÍTULO IX: CONMUTACIÓN ÓPTICA (4 horas)

- WDM (Múltiplex por División de Longitud de Onda).
- Conmutadores ópticos: OCS, OBS y OPS.

CAPÍTULO X: INTRODUCCIÓN A eTOM (2 horas)

- Introducción.
- Historia y contexto.
- Qué es eTOM (Enhanced Telecom Operations Map).
- Uso de eTOM.

CAPÍTULO XI: INTRODUCCIÓN A LA CONVERGENCIA DE SERVICIOS (2 horas)

- Evolución de las Telco y plataformas de servicio.
- Plataformas para la entrega de servicios (SDP).

EVALUACIÓN

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación son concertadas el primer día de clase con los estudiantes, teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la Universidad del Cauca. El sistema de evaluación promueve la eficiencia y calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje del curso, detectando el nivel de desempeño de los estudiantes con el fin de realizar los correctivos necesarios durante el transcurso del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

1. CRT (2007). "Estudio Integral de Redes de Nueva Generación y Convergencia". Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, República de Colombia.
2. A. Rendón (2010). "Sistemas de Conmutación: Fundamentos y Tecnologías", Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
3. CNA (2009a). "CCNA Exploration. Network Fundamentals", Version 4.0. Cisco Networking Academy, Cisco Press, Indianapolis, USA.
4. CNA (2009b). "CCNA Exploration. Routing Protocols and Concepts", Version 4.0. Cisco Networking Academy, Cisco Press, Indianapolis, USA.
5. H. Schulzrinne y J. Rosenberg (1998). "Internet Telephony: Architecture and Protocols - an IETF Perspective". Computer Networks and ISDN Systems, Vol. 31, pp. 237-255.
6. B. Walke, R. Seidenberg and M. P. Althoff (2003). "UMTS: The Fundamentals". Ch. 4 "UMTS System Architecture". John Wiley & Sons, Chichester, U. K.
7. W. Stallings (1997). "Data and computer communications". 5th Ed. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, U.S.A.
8. H.G. Perros (2005). "Connection-Oriented Networks: SONET/SDH, ATM, MPLS and Optical Networks". John Wiley & Sons, Chichester, England.



9. M. Maier (2008). "Optical Switching Networks". Cambridge University Press, Cambridge, UK.
10. CISCO (2009). "Introduction to eTOM. White Paper", Cisco Public Information.
11. TEC Switching Division (2007). "New Generation Operations Software and Systems (NGOSS)". Telecommunication Engineering Centre, India.
12. UIT-T. Recomendaciones de la Serie G -Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales.
13. UIT-T. Recomendaciones de la Serie Q - Conmutación y señalización.
14. UIT-T. Recomendaciones de la Serie I - Red Digital de Servicios Integrados (RDSI).
15. UIT-T. Recomendaciones de la Serie X - Redes de datos y comunicaciones entre sistemas abiertos.
16. UIT-T. Recomendaciones de la Serie Y - Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la Próxima Generación.
17. UIT-T. Recomendaciones de la Serie M - TMN y mantenimiento de redes.