

## **EMC 110 Fundamentos de Redes de Comunicaciones**

**10 U.D.**

**REQUISITOS:** **EMC 100 Principios de Comunicaciones** DH: (4-2-4)

**CARACTER:** Electivo del Programa de Magíster en  
Ingeniería de Redes de Comunicaciones

### **OBJETIVOS:**

Analizar y comprender la operación de las distintas arquitecturas de las plataformas que soportan los servicios de Video, Telefonía, Datos Privados, Acceso a Internet y Multimedia en los Operadores Fijos, Móviles y Cableras.

### **Específicos:**

- a) Comprender y aplicar los conceptos que permiten el funcionamiento básico de una red de acceso, de distribución y de acceso bajo una arquitectura convergente de IMS para plataformas multiservicio.
- b) Conocer y comprender la evolución de las redes de basadas Ethernet, xDSL, HFC, xPON, WiMAX, PLC, GSM y xCDMA.
- c) Conocer y comprender la evolución de las redes de basadas IP-MPLS, SDH-NG, xWDM.
- d) Conocer y comprender los conceptos básicos que permiten la interconectividad de redes y Operadores.

### **CONTENIDOS:**

### **Horas de Clases**

#### **1. Servicios de Telecomunicaciones y las Arquitecturas de los Operadores.**

Prestaciones de Servicios de Telecomunicaciones: Telefonía, Internet, Datos, Video y Multimedia según la perspectiva de los clientes.

Arquitectura de los Operadores Multiservicios: Operadores Fijos xDSL/xEthernet/xPON/PLC y Operadores de Cable, Operadores Móviles e Inalámbricos en WiMax.

Arquitectura Jerárquicamente estructurada: LAN de Cliente, Acceso, Distribución y Backbone. Plataformas de Servicios.

Análisis comparativo de las arquitecturas: Escalabilidad, Costo-Efectividad (CapEx y OpEx), Calidad, Seguridad, Flexibilidad, Administrabilidad, Apertura e Interoperabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad.

IMS y PacketCable 2.0 como arquitecturas Convergentes

**10.0**

de MSOs para Cableras/Fijas/Móviles.

- 2. Evolución de las Redes en el Cliente.**  
Historia de las LAN: Token Ring, FDDI, VGAnyLan.  
Building blocks: hub, puentes, switches, routers y servicios de las redes LAN.  
Ethernet y su evolución. **6.0**  
Redes Inalámbricas de alcance local: WiFi y el estándar 802.11  
Home Networks y su evolución
- 3. Redes de Acceso**  
Principios de Funcionamiento de las tecnologías de acceso:  
o xDSL  
o xEthernet  
o xPON  
o HFC  
o WiMax **10.0**  
o PLC  
o GSM  
o CDMA  
Análisis comparativo de las tecnologías de Acceso.  
Tecnologías Legacy y su actual rol como Acceso: Satélite, ATM y Frame Relay
- 4. Redes de Distribución y de Backbone**  
Principios de Funcionamiento de las tecnologías de distribución y de Backbone:  
o IP-MPLS  
o SDH de nueva Generación **9.0**  
o xWDM  
Análisis comparativo de las tecnologías de Trasmisión.  
Tecnologías Legacy y su actual rol como Distribución: Satélite, ATM, SDH-Tradicional, Frame Relay.
- 5. Demostración Práctica: Implementación docente de un proveedor de servicios genérico:**  
Telephony Service Provider con núcleo IMS y IP-PBX Host. **6.0**  
Internet Service Provider  
IP-Contact Center  
IP-TV Service Provider.  
Sniffing y análisis de protocolos. Troubleshooting básico.
- 6. Interconectividad entre redes y Operadores**  
Protocolos y funciones de las componentes en las Arquitectura de los Operadores Multiservicios: Cable, Fija y Móvil. **8.0**  
Introducción histórica de IP y convergencia hacia SIP en IMS.

Rol de los Session Border Controllers en la InterOperabilidad entre Operadores.

- 7. Fundamentos y principios de funcionamiento de los Servicios de Valor Agregado, las tecnologías de Acceso Emergentes y los CPE. Una mirada al futuro.**  
Video on Demand, IP-TV, Gaming on Demand y Multimedia. **8.0**  
DOCSIS 3.0, PacketCable 2.0, IMS,3GPP2+TISPAN, Tru2Way,
- 8. Fundamentos de Routing, Switching y Seguridad**  
Redes Switcheadas y protocolos de capa Enlace **8.0**  
Redes Ruteadas y protocolos de capa de Red  
Elementos de Seguridad en Plataformas Multiservicios

### **ACTIVIDADES:**

Clases expositivas del profesor, clases auxiliares y lectura personal de material seleccionado.

### **EVALUACION:**

La evaluación considera dos controles y un examen.

### **BIBLIOGRAFIA:**

1. J. Proakis. Digital Communications, McGraw-Hill,4<sup>th</sup> Edition, 2001.
2. D. Tse & P. Viswanath. Fundamentals of Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005.
3. J. Wozencraft & I. Jacobs. Principles of Communication Engineering, John Wiley & Sons, 1990.
4. Apuntes del Curso.

### **RESUMEN DE CONTENIDOS:**

Arquitecturas de plataformas multiservicios. Convergencia de Servicios y de Plataformas en Cables, Celulares y Móviles. Fundamentos y principios de funcionamiento de de Redes de Acceso, Redes de Distribución y de Backbone. Elementos de Routing, Switching y Seguridad en Redes.