

## **EL 65E MODELACIÓN Y ANÁLISIS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES**

**8 U.D.**

**DH: (3-1-4)**

**REQUISITOS:** EL55A Sistemas de Telecomunicaciones (S)

**CARACTER:** Electivo de la Carrera de Ingeniería Civil Electricista.

### **OBJETIVOS:**

- Reconocer los agentes facilitadores y los resultados más importantes que es necesario considerar en la evaluación del funcionamiento organizacional y el desarrollo de planes de mejora de la gestión de recursos y servicios de telecomunicaciones de una empresa proveedora multiservicio.
- Comprender los propósitos, enfoques y alcances de las principales iniciativas de estandarización mundial que tienen por finalidad promover la convergencia de redes y servicios mundiales de comunicación fija y móvil de próxima generación, y el desarrollo de soluciones tecnológicas y procesos de gestión de negocio para lograr una seguridad mejorada de las telecomunicaciones.

### **Específicos:**

- Reconocer los requisitos técnicos y de negocio, y los enfoques propuestos para el desarrollo arquitectónico y despliegue de las redes de próxima generación.
- Describir la arquitectura funcional de las redes de próxima generación en lo concerniente a servicios, redes y gestión, y usar ese marco conceptual para explicar las soluciones propuestas para llevar a cabo los procesos de evolución de servicios fijos y móviles y redes legadas hacia el nuevo entorno de redes de próxima generación.
- Describir las principales técnicas de procesamiento de transporte desarrolladas para el soporte de calidad de servicio en redes de acceso y redes de núcleo.
- Dimensionar recursos de redes de transporte de paquetes para satisfacer requisitos de calidad de servicio básicos de servicios multimedia.
- Explicar el nuevo marco teórico abstracto que sirve de base a la modelación y el análisis de la seguridad de las telecomunicaciones móviles de extremo a extremo y la evaluación de las soluciones propuestas.
- Aplicar las mejores prácticas recomendadas para la preparación y manejo cooperativo de documentos técnicos.

### **CONTENIDOS:**

### **Horas de Clases**

- |  |            |
|--|------------|
| <b>1. Marco y modelos de la infraestructura mundial de la información (GII)</b>                      | <b>3,0</b> |
| 1.1 Objetivos y principios de la infraestructura mundial de la información (GII).                    |            |
| 1.2 Modelo de empresa simple en el marco de la GII.  |            |
| 1.3 Modelos estructural, funcional y de implementación de la GII.                                    |            |
| 1.4 Iniciativas de estandarización mundial de las telecomunicaciones.                                |            |
| <b>2. Marco de procesos de negocio y gestión de la calidad en la industria de telecomunicaciones</b> | <b>6,0</b> |

- 2.1 Modelo de roles de negocio en la industria de telecomunicaciones.
  - 2.2 Mapa de operaciones de telecomunicación mejorado (eTOM).
  - 2.3 Integración B2B entre empresas de la industria de telecomunicaciones basada en el modelo eTOM.
  - 2.4 Modelo de excelencia de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM).
  - 2.5 Autoevaluación y mejora del rendimiento.
- 3. Marco y modelos de arquitectura de redes de próxima generación (NGN) 12,0**
- 3.1 Arquitectura de comunicación de la información (ICA)
  - 3.2 Agentes de la ICA.
  - 3.3 Marco de las redes IP gestionadas por el cliente.
  - 3.4 Requisitos funcionales y arquitectura de redes de próxima generación (NGN)
  - 3.5 Componentes de la arquitectura de NGN: subsistema multimedios IP (IMS), subsistema emulación/simulación de PSTN/ISDN, subsistema servicio de flujo continuo.
  - 3.6 Capacidades de gestión de la movilidad en las NGN.
- 4. Rendimiento y calidad de servicio en redes de próxima generación 15,0**
- 4.1 Aspectos generales de la calidad de servicio y la calidad de funcionamiento de red en redes de próxima generación.
  - 4.2 Categorías de calidad de servicio para los usuarios finales de servicios multimedios.
  - 4.3 Modelos de redes de colas para el análisis de la calidad de funcionamiento de extremo a extremo en redes de paquetes.
  - 4.4 Estimación de la calidad de funcionamiento de extremo a extremo en redes IP para servicios multimedios.
  - 4.5 Protocolos para soporte de calidad de servicio: RSVP, MPLS, RTP.
  - 4.6 Dimensionamiento óptimo de recursos de transporte: anchura de banda de canales virtuales y tamaño de memorias de almacenamiento temporal.
- 5. Arquitectura de seguridad para sistemas de comunicaciones de extremo-a-extremo 9,0**
- 5.1 Dimensiones de la seguridad de las comunicaciones.
  - 5.2 Amenazas contra la seguridad de las comunicaciones.
  - 5.3 Arquitectura de seguridad de red de extremo a extremo.
  - 5.4 Modelos de sistemas de comunicaciones seguros de extremo a extremo.
  - 5.5 Ejemplos de sistemas de comunicaciones seguros y esquemas de gestión de la seguridad de la información aplicados a las telecomunicaciones.
- 6. Marco para la especificación de los aspectos de la telebiometría relativos a protección y seguridad de las telecomunicaciones 3,0**
- 6.1 Conceptos básicos del modelo telebiométrico multimodal.
  - 6.2 Interacciones biométricas.
  - 6.3 El modelo telebiométrico multimodal.
  - 6.4 Utilización del modelo telebiométrico multimodal en la seguridad de las

telecomunicaciones.

### **ACTIVIDADES:**

Clases expositivas realizadas por el profesor y desarrollo de trabajos grupales con asistencia personalizada por parte del profesor.

### **EVALUACION:**

Se consideran dos (2) controles durante el semestre, el examen, y tres (3) tareas para ser desarrolladas por los alumnos organizados en grupos. La nota promedio de las tareas grupales corresponde a un 60% de la nota final.

### **BIBLIOGRAFIA:**

TeleManagement Forum (TMF). GB921 Version 4.0 (2004). *Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) – The Business Process Framework for the Information and Communications Services Industry*.

EFQM, *Conceptos fundamentales de la excelencia*, 2003.  
Disponible en: [www.efqm.org/publications/EIGHT\\_ESSENTIALS\\_OF\\_EXCELLENCE.htm](http://www.efqm.org/publications/EIGHT_ESSENTIALS_OF_EXCELLENCE.htm).

Stallings, William. *Redes e Internet de alta velocidad – Rendimiento y calidad de servicio*. 2ª ed. Madrid: Pearson Educación S.A., c2004.

William Stallings, *Fundamentos de seguridad en redes – Aplicaciones y estándares*. 2ª ed. Madrid: Pearson Educación S.A., c2004.

International Telecommunication Union. *ITU-T NGN FG Proceedings Part II. Next Generation Network – Global Standards Initiative*, c2005.  
Disponible en: [www.itu.int/ITU-T/ngn/files/NGN\\_FG-book\\_II.pdf](http://www.itu.int/ITU-T/ngn/files/NGN_FG-book_II.pdf).

Serie de Recomendaciones UIT-T M.3050 (06/2004). *Mapa de operaciones de telecomunicación mejorado*.

Recomendación UIT-T Y.110 (06/1998). *Principios y marco de la infraestructura mundial de la información*.

Recomendación UIT-T Y.130 (03/2000). *Arquitectura de comunicación de la información*.

Recomendación UIT-T Y.1291 (05/2004). *Marco arquitectural para el soporte de calidad de servicio en redes de paquetes*.

Recomendación UIT-T G.1050 (11/2005). *Modelo de red para evaluar la calidad de la transmisión multimedia por el protocolo Internet*.

Recomendación UIT-T Y.2012 (09/2006). *Requisitos funcionales y arquitectura de la versión 1 de la red de próxima generación*.

Recomendación UIT-T Y.2021 (09/2006). *Subsistema multimedios IP (IMS) para las redes de próxima generación*.

Recomendación UIT-T Y.2262 (12/2006). *Emulación y simulación RTPC/RDSI.*

Recomendación UIT-T Y.2611 (12/2006). *Arquitectura general de las redes futuras basadas en paquetes.*

Recomendación M.3060/Y.2401 (03/2006). *Principios para la gestión de redes de la próxima generación.*

Recomendación UIT-T X.805 (10/2003). *Arquitectura de seguridad para sistemas de comunicaciones extremo a extremo.*

Recomendación UIT-T X.1051 (07/2004). *Sistemas de gestión de la seguridad de la información – Requisitos para telecomunicaciones (ISMS-T).*

Recomendación UIT-T X.1122 (04/2004). *Directrices para la implementación de sistemas móviles seguros basados en las PKI.*

Recomendación UIT-T X.1081 (04/2004). *El modelo telebiométrico multimodal - Marco para la especificación de los aspectos de la telebiometría relativos a protección y seguridad.*

Internet Engineering Task Force (IETF). Normas *Request for Comments (RFC)*.  
Disponibles en: [www.ietf.org/rfc/](http://www.ietf.org/rfc/)

### **RESUMEN DE CONTENIDOS:**

Principios y marco de la infraestructura mundial de la información (GII). Marco de procesos de negocio intra e inter-empresas, y gestión de la calidad en la industria de telecomunicaciones. Arquitectura de comunicación de la información (ICA) y su aplicación en la implementación de los sistemas de operación de red. Arquitectura funcional de redes de próxima generación (NGN) y su aplicación para dar soporte a los servicios multimedia y para llevar a cabo el proceso de evolución de las redes legadas hacia la NGN. Requisitos de calidad de servicio para los usuarios finales de los servicios multimedia. Aplicación de modelos de colas para la estimación de la calidad de funcionamiento de extremo de redes de paquetes y para el dimensionamiento óptimo de recursos de transporte de tales redes. Arquitectura de seguridad para sistemas de comunicaciones fijas y móviles de extremo a extremo y sistema de gestión de la seguridad de la información aplicado a las telecomunicaciones (ISMS-T). Modelo telebiométrico multimodal y su aplicación en la protección y seguridad de las telecomunicaciones.