



**VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA.  
ESCUELA: TELECOMUNICACIONES.  
DEPARTAMENTO: TELEMÁTICA**

**CÓDIGO: 272T24  
HC.: 3 (3 HORAS SEMANALES)  
CARÁCTER: OBLIGATORIA  
REQUISITO: 272G23  
UBICACIÓN: OCTAVO SEMESTRE  
VALIDEZ: MAYO 2010**

## **PROGRAMA PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE REDES DE COMUNICACIONES**

### **I. OBJETIVOS GENERALES**

El objetivo primordial de esta materia obligatoria del programa de estudios en ingeniería de telecomunicaciones consiste en la exposición clara y detallada de los aspectos relacionados con la operación, la planificación y la administración de redes de de comunicaciones, incluyendo aspectos tales como la optimización de las redes, la administración de la movilidad y de la calidad de servicio.

### **II. CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

#### **Tema 1. OPERACIÓN DE LAS REDES**

Sistemas operativos de las redes. Requerimientos. Componentes de software de las redes. Controladores y Pilas. Servidores y Clientes. Arquitecturas Petición/Respuesta. Instalación del sistema operativo de la red. Configuración y ajustes post instalación. Aplicación de listas de verificación, paquetes de servicios, y actualizaciones. Servicios básicos de las redes. Instalación, remoción, y gestión de servicios. Enlaces de las redes. Impresión en redes. Servicios de directorios.

#### **Tema 2. PLANIFICACIÓN DE REDES**



Gestión de una implementación de red. Establecimiento de los principios de administración del proyecto. Planificación del proyecto. Ejecución del proyecto. Pasos del análisis de requerimientos. Obtención de información. Definición de los requerimientos. Actualización del plan del proyecto. Tipos de requerimientos de las redes. Cuestiones para definir los requerimientos de las redes. Análisis de la viabilidad de la red. Realización del diseño preliminar. Desarrollo de un proyecto de negocios. Toma de la decisión de proceder. Implementación de la red. Diseño de la red. Evaluación de las tecnologías. Parámetros de evaluación de la tecnología. Metodología de evaluación. Selección de los productos. Verificación del diseño. Documentación del diseño. Adquisición de los componentes. Preparación para el apoyo operacional de la red. Documentación de los planes de apoyo operacional. Preparación para la transferencia al modo de operación. Instalación de la red. Planificación de la instalación. Puesta en escena de los componentes. Instalación de los componentes. Pruebas de la instalación. Finalización del proyecto.

### Tema 3. ADMINISTRACIÓN DE REDES

Gestión de redes. Gestión de actividades y tareas de las redes. Gestión del acceso y de las cuentas. Cuentas de usuarios y de grupos. Régimen de la gestión de acceso. Implementación de políticas. Gestión del desempeño de la red. Monitorizado del desempeño. Detección de cuellos de botella. Corrección o mejoramiento del desempeño. Políticas de seguridad. Mantenimiento de la seguridad. Protección de los datos y del sistema. Planificación para continuidad del servicio. SNMP (Simple Network Management Protocol). Administración de redes distribuidas. Administración de redes basada en Mobile Agent. La plataforma Mobile Agent. Integración de algoritmos de enrutamiento con Mobile Agent. Administración de redes Ad Hoc. Ambientes heterogéneos. Topología variable en el tiempo. Limitaciones de energía. Partición de la red. Variación en la calidad de la señal. Funciones del protocolo de administración de redes Ad Hoc. Arquitectura ANMP.



#### Tema 4. CONTROL DE LA TOPOLOGÍA

Control de la topología con LMST (Local Minimum Spanning Tree). Fundamentos del control de la topología con MST. Control de la topología, asignación de recursos y enrutamiento. Algoritmo JTCR. Topología tolerante a fallas. Modelo del sistema. Diseño de la topología tolerante a fallas. Algoritmos de aproximación. Control de la topología en gráficos directos. Control ajustable de la topología. Topologías con auto configuración.

#### Tema 5. ASIGNACIÓN DE RECURSOS

Esquemas de asignación del canal. Asignación fija. Esquemas de préstamos del canal. Asignación dinámica del canal. Esquemas DCA centralizados. Esquemas DCA distribuidos basados en células. Particiones de reutilización (RUP). Asignación dinámica con SDMA. Redes conmutadas por paquetes SDMA/TDMA. Redes SDMA/OFDM. Algoritmo de asignación de recursos. Cancelación de la interferencia inter células. Eliminación de la interferencia inter células. RRM multi capas. Asignación de recursos con potencia pre asignada. Protocolo de asignación de recursos.

#### Tema 6. OPTIMIZACIÓN DE REDES

Las capas como optimización de la descomposición. Control de congestión TCP. TCP Reno/RED. TCP Vegas/Drop Tail. Optimización del protocolo MAC. Optimización de capas cruzadas. Control de la congestión y enrutamiento. Control de la congestión y asignación de recursos físicos. Congestión y control de contención. Control de la congestión, enrutamiento y programación. Métodos de descomposición. Desacoplo de las restricciones acopladas. Acoplamiento de restricciones. Descomposiciones alternativas. Optimización de la tasa de asignación distribuida. Optimización no convexa. Modelo del sistema. Optimización



de la multidifusión por capas. Modelo del sistema. Optimización de la QoS. Optimización de la red. Control de la potencia.

#### Tema 7. ADMINISTRACIÓN DE LA MOVILIDAD

Administración de la movilidad en redes celulares. Registro de la ubicación y entrega de llamadas. Sistemas celulares con handoff con prioridades. Esquemas con prioridad para asignación del canal. Reservación del canal. CR handoff. Reservación del canal con colas. CRQ handoff. Distribución del tiempo de residencia en la célula. Predicción de la movilidad en redes pico y micro celulares. Cálculo de la distancia en una célula intermedia.

#### Tema 8. SEGURIDAD

Autenticación. Ataques sobre autenticación criptográfica simple. Protocolo canónico de autenticación. Arquitectura de la seguridad. Administración de claves. Cifrado. Códigos de detección de modificaciones. Códigos de detección de reproducción. Análisis forense y detección de intrusión. El plan de recuperación. Prueba de conocimiento de una clave. Distribución de claves punto a punto. Administración de la seguridad en redes GSM. Administración de la seguridad en UMTS. Arquitectura de seguridad para interconexiones UMTS/WLAN. Seguridad en redes Ad Hoc. Administración de claves auto organizadas. Seguridad en redes de sensores.

#### Tema 9. ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD DE SERVICIO

Sistema de evaluación ciego de la calidad de servicio. Modelo del sistema. Provisión de QoS en WLAN. Multi polling basado en contención. Eficiencia del polling. Programación dinámica sobre RLC/MAC. Bloques funcionales DSMC. Cálculo de la tasa de servicio alta. Retardo en el bloque de denominación. Modelo de interferencia. Retardo normal en el bloque recién llegado. Tasa de servicio alta de una sesión. QoS en sistemas de acceso inalámbricos de banda ancha basados



en OFDMA. Asignación de recursos para maximizar la capacidad. Control de flujo predictivo y QoS. Modelo de control de flujo predictivo.

### **III. MODO DE EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará en forma continua, distribuida en un mínimo de cuatro (4) evaluaciones parciales (exámenes, trabajos, prácticas en grupo y exposiciones), con un valor máximo de 25 % cada una.

### **IV. BIBLIOGRAFÍA**

Steven T Karris, “Networks Design and Management”, 2E. Orchard Publications. USA. 2009

Jim Geler, “Wireless LANs”, 2E. SAM Publishing. USA. 2002.

Sharon Evans, “Telecommunications Networks. Modeling, Planning and Design”, IEE. London. 2003.

Yan Zhang (editor>), “ WiMAX Network Planning and Optimization”, CRC Press. USA. 2009.

Savo Glisic, Beatriz Lorenzo, “Advanced Wireless Networks”, 2E. John Wiley & Sons. United Kingdom. 2009.

Karen Q. Tian, Donald C. Cox, “Mobility Management in Wireless Networks”, Kluwer Academic Publishers. USA. 2004.

Mark A. Miller, “Managing Internetworks with SNMP”, 3E. John Wiley & Sons. USA. 1999.

Daniel Minoli, “Voice Over MPLS. Planning and Designing Networks”, McGraw Hill. USA. 2002.



Institución Privada sin Fines de Lucro

Yan Zhang, Honlin Hu, Masayuki Fijise, "Resource, Mobility and Security Management in Wireless Networks and Mobile Communications. Auerbach Publications. USA. 2007.