

EL 55A SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

10 U.D.

REQUISITOS: EL 41C Análisis de Señales DH: (4-3-3)
EL 42A Circuitos Electrónicos

CARACTER: Obligatorio de la carrera de Ingeniería Civil Electricista.

OBJETIVOS:

Comprender los sistemas modernos y los servicios de telecomunicaciones, considerando aspectos técnicos, económicos y de regulación.

Específicos:

- a) Comprender las estructuras, procesos y técnicas de redes de telecomunicaciones, basándose en el Modelo de referencia OSI, con especial énfasis en las cuatro primeras capas.
- b) Conocer y aplicar conceptos básicos de tráfico de telecomunicaciones (teoría de tráfico telefónico y teoría de colas de espera) y de transmisión guiada y radiada.
- c) Conocer los conceptos de red digital de servicios integrados (RDSI), red de transporte SDH y redes inalámbricas.
- d) Conocer los procedimientos básicos para la planificación de redes de telecomunicaciones.

CONTENIDOS:

Horas de Clases

1. **Introducción** 6,0

Conceptos de sistemas y servicios de telecomunicaciones.
Organismos internacionales y nacionales de normalización de los servicios de Telecomunicaciones. Clasificación de los servicios de telecomunicaciones. Fuentes de señal y su adaptación para transmisión en redes (digitalización de la señal de voz, estructura de trama PCM).

2. **Redes de Telecomunicaciones** 10,0

Arquitectura de redes (topología de los medios de transmisión y

tipo de conmutación). Conmutación de circuitos y conmutación de paquetes. Modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI). Definición y funciones de las capas : Física, Enlace de datos, Red, Transporte, Sesión, Presentación y Aplicación. Primitivas de servicio de la arquitectura OSI.

3. Medios de Transmisión

6,0

Transmisión guiada : par trenzado, cables coaxiales, fibras ópticas (características generales, frecuencias de operación, atenuación longitudinal). Transmisión radiada : Propagación en el espacio libre, características básicas de antenas (diagrama de radiación, cálculo de radioenlaces en espacio libre).

4. Tráfico de telecomunicaciones

14,0

Teoría de tráfico telefónico : Unidad de tráfico. Hipótesis básicas. Distribución Binomial. Formula de Poisson. Distribución de la duración de ocupación. Formula de Erlang B para sistemas con llamadas perdidas. Aplicaciones prácticas. Teoría de colas : Proceso de Poisson, La cola M/M/1. La fórmula de Little. Sistemas de colas dependientes de estado (procesos de nacimiento-muerte).

5. Nivel de enlace de datos : ejemplos y análisis de desempeño

4,0

Protocolo parar y esperar. Protocolo regresar a N. Control de enlace de datos de alto nivel (HDLC).

6. Red Digital de servicios integrados (RDSI)

6,0

RDSI de banda estrecha : Arquitectura. Interfaces. Acceso básico y acceso primario. Protocolo de enlace de datos LAPD. RDSI de banda ancha : Fundamentos de redes de banda ancha. Modo de transferencia asincrónico (ATM). Modelo de capas ATM. Conmutación y control de congestión en una red ATM.

7. Redes de Transporte SDH

4,0

Ventajas de SDH. Estructura de tramas. Multiplexión SDH. Segmentos de una red SDH.

8. Redes Inalámbricas **6,0**

- Sistemas de radiocomunicaciones móviles terrestres
- Sistemas de comunicación vía satélite. Redes VSAT
- Sistemas de comunicación celulares y personales (PCS)

9. Planificación de Redes **4,0**

Planificación estratégica. Planificación de realización. Planes de desarrollo. Planes técnicos fundamentales : disponibilidad y seguridad, encaminamiento, conmutación, numeración, transmisión, sincronización, señalización, tarificación, conservación. Métodos de predicción de la densidad telefónica de redes urbanas.

ACTIVIDADES:

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

EVALUACION:

La evaluación considera el examen, dos controles y dos ejercicios.

BIBLIOGRAFIA:

SCHWARTZ, M: **Redes de Telecomunicaciones: Protocolos, modelado y análisis**; Addison Wesley, 1994.

TANENBAUM, A.S.: **Computer Networks**, 2nd ed., Prentice Hall, 1988.

HORROCKS, R.J. AND SCARR, R.W.A.: **Future Trends in Telecommunications**, Wiley, 1993.

FLOOD, J.E. (ED.): **Telecommunications Networks**, Peter Peregrinus, 1975.

INGLIS, A.F.: **Electronic Communications Handbook**, Mc. Graw Hill, 1988.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Conceptos de sistemas y servicios de telecomunicaciones. Organismos de normalización. Arquitectura

de redes de telecomunicaciones. Modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI). Medios de transmisión y cálculo de enlaces. Teoría de tráfico telefónico y teoría de colas de espera. Protocolos del nivel de enlace de datos. Red digital de servicios integrados (RDSI). Redes de transporte SDH. Redes inalámbricas. Planificación de redes.