



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **SISTEMAS DE COMUNICACIONES I**
CÓDIGO **E 221**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería Electrónica**

Contenidos Analíticos:

1- Sistemas alámbricos

Este capítulo presenta un diagrama en bloques general de los sistemas de comunicación, a la cual nos referiremos en los capítulos siguientes. También se muestran conceptos fundamentales para la cuantificación y evaluación de los sistemas de comunicación alámbricos. Además se analizarán los sistemas telefónicos de área local dando un esquema y caracterizando los bloques que la componen. Los títulos de los temas son:

Principios de líneas de transmisión y ecuación de la misma. Sistema de comunicación (diagrama en bloques). Tipo de información (voz, datos, video) Canal de información. Sistema típicos telefónicos, diagrama en bloques, impedimentos en la transmisión. Medición de niveles (db, dbm, dbu, etc.) Transmisión de la voz, (atenuación, retardo), respuesta psicofonética. Ruido (térmico, intermodulación, modulación cruzada, impulsivo), cifra de ruido, temperatura de ruido, relación señal a ruido psicofonética. Circuito telefónico (adaptación de impedancia y alimentación). Sistema equivalente de referencia (TRE, RRE, ERT). Red telefónica (atenuación, pupinización, tipos de líneas). Híbrido (red de dos y cuatro hilos), eco y sinnging, pérdida de retorno. Esquema jerárquico de una red, áreas, tipos de conexión.

2- Tráfico

Se estudiarán y aplicarán los modelos matemáticos que analizan el comportamiento del tráfico telefónico que arriban a las centrales o nodos de conexión. Se analizarán los métodos de medidas prácticas para aplicar los modelos matemáticos. Se clasificarán el manejo de las llamadas perdidas, evaluándolos con los distintos modelos matemáticos. Los temas son : Gráfico de barras. Medida de tráfico, volumen, intensidad, unidades. Tipo de tráfico (llevado y transportado). Congestión, grado de servicio. Disponibilidad (plena y limitada). Manejo de llamadas perdidas (sin cola, con colas. tipo de tráfico (suave, aleatorio y áspero). Tiempos interarribos. arribos de Poisson. Sistema de llamadas (rechazadas, reiteradas y mantenidas).

3- Centrales

Se diagramarán los distintos tipos de centrales, explicando constructivamente como están constituidas, aplicando la teoría de tráfico para cuantificarla. Se verán los distintos tipos de estructuras de centrales. Se explicarán las centrales telefónicas por división de espacio y por división de tiempo. Los temas a tratar son: Diagramas en bloques, concentradores, distribuidor y desconcentradores. Centrales de conmutación, funciones, señalización, control, conmutación. Sistema paso a paso (Strower). Sistema crossbar (pentaconta). Sistema de conmutación por división de espacio. Conmutación multietapas. Gráficos de



Lee. Conmutación por división de tiempo (analógicas y digitales). Centrales de memoria almacenadas.

4- Multiplexado por división de frecuencia

Se estudiarán en este capítulo la forma de acomodar los canales telefónicos en sistemas jerárquicos telefónicos superiores, siguiendo la normativa internacional sobre el tema. Se evaluará la cuantificación de los mismos con respecto a los niveles aceptados, y al ruido. Los temas a abordar son: Plan de modulación de CITT (grupo, supergrupo y grupo maestro), diagramas en bloques. Cargas de sistema de MDF. Tono piloto. Ruido. Grupo pasante y supergrupo pasante.

5- Digitalización de la voz

Se analizarán los distintos sistemas de digitalización de la voz analizando ventajas y desventajas de los mismos y comparándolos, se dará un método de caracterización y evaluación de cada sistema. Los temas son: Sistema PAM. Sistema PCM (uniforme), ruido de cuantización, relación señal a ruido. PCM comprimido, ley m , ley A , conversión de códigos. Modulación delta, relación señal a ruido.

6- Transmisión de datos en banda base

En este capítulo se tratará la transmisión de datos en su forma original, formas de codificarlos, características importantes que permiten definir y comparar los distintos sistemas de codificación. Se analizarán los métodos de medidas. Relación de los sistemas con las tecnologías actuales en uso. Los títulos son: Efecto del canal sobre la forma de los pulsos. Codificación y decodificación. Sincronismo, forma de detectar. Probabilidad de error. Transmisión serie y paralela. Transmisión sincrónica y asincrónica. Protocolos. Ruido de intermodulación. Diagrama del ojo.

7- Modulación digital y redes ISDN

Se desarrollarán los distintos modos de modulación utilizados por los MODEM, se caracterizarán y fijarán el uso para cada caso. Se analizarán redes de servicios integrados, transmisión de datos, voz e imagen. Los temas son: Métodos de modulación digital para transmisión en medios confinados, MODEM, modulación ASK, FSK y PSK. Diagramas fasoriales y en el tiempo de cada sistema. Análisis comparativos de los sistemas. Redes ISDN, protocolos, modelo OSI, multiplexado. Redes BISDN.

Bibliografía

- Bellamy John C. , "Digital Telephony", Jhon Wiley & Sons, 2a ed. 1990.
Comprendiendo Teléfonos Electrónicos. H.A.S.A. Bigelow, 1992
FinK, "Electronics Engineers' Handbook". Mc Graw Hill Co. 1975.
Freeman L. "Ingeniería de sistemas de telecomunicaciones" LIMUSA, 1996.
Freeman L. "Telecommunication Transmission Handbook". JhonWiley & Sons, 2a ed. 1991.
ITT, "Reference Data for Radio Engineers". H. Sams & Co. 5a ed. 1969.
ITT, "Curso de Telefonía". H.Sams & Co. 1971.



Universidad Nacional de La Plata
FACULTAD DE INGENIERÍA

Kustra y O. Tujssnaider, "Principios de transmisión de señales Digitales", H.A.S.A. 1984.
Pender and Mc Ilwain, "Electrical Engineers' Handbook". Jhon Wiley & Sons, 4a ed. 1997.
Strembler, Introducción a los sistemas de comunicación, Addison Wesley Iber. 1993.
Tomasi, Sistemas de comunicación electrónicos. Prentice Hall Hispanoamericana, 1996