



Institución Privada sin Fines de Lucro

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

**CÓDIGO: 272G21
HC.: 4 (4 HORAS SEMANALES)
CARÁCTER: OBLIGATORIA
REQUISITO: 271T04
UBICACIÓN: CUARTO SEMESTRE
VALIDEZ: MAYO 2010**

**PROGRAMA:
COMUNICACIÓN DE DATOS**

I. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo fundamental de esta materia consiste en presentar descripción y utilización de sistemas digitales dentro de las tres primeras capas (Física, Enlace y Red) de los sistemas abiertos y de redes de comunicaciones, dando importancia a los protocolos, normas y disposiciones que regulan el intercambio de información digital.

II. CONTENIDO PROGRAMÁTICO. TEORÍA.

Tema 1. CONCEPTOS BÁSICOS

Fundamentos de la transmisión de datos. Transmisión de la información. Organismos de normalización. Componentes de un sistema de transmisión de datos. Modos de transferencia de datos. Señales. Clasificación de las señales. Parámetros y unidades de las señales. Análisis de Fourier. Ancho de banda. Muestreo. Canales de transmisión. Ancho de banda del canal. Velocidad en el transporte de la información. Capacidad del canal. Comunicaciones de datos a través de redes. Protocolos y arquitecturas de los protocolos. Modelos ISO/OSI y TCP/IP.

TEMA 2. TÉCNICAS DE MODULACIÓN

Modulación de señales continuas. Modulación en banda lateral. Modulación en cuadratura. Modulación angular. Modulación de frecuencia y de Fase. Modulación analógica de pulsos. Modulación digital de pulsos. Demodulación de señales PCM. Técnicas de modulación digital con portadora Modulada. Modulación binaria de amplitud y de fase. Demodulación coherente y no



coherente de señales ASK. Modulación binaria de frecuencia. Demodulación coherente y no coherente de Señales FSK. Demodulación de señales PSK. Técnicas de modulación digital m-aria. Modulación FSK m-aria de banda ancha. Codificación y modulación compuesta. Recomendaciones del UIT-T. Códigos de línea

Tema 3. CAPA FÍSICA. MODEMS E INTERFACES

Modem ITU-T. Modem asincrónicos. Recomendación V.21. Recomendación V.23. Modem síncronos. Recomendaciones V.22 y V.22 bis. Recomendaciones V.26, V.26 bis, V.26 ter. Recomendaciones V.27, V.27 bis y V.27 ter. Recomendación V.29. Recomendaciones V.32, V.32 bis, V.32 ter, V.33, V.34 y V.90. Modem de banda ancha. Otros Tipos de MODEM. Eliminador de MODEM. Modem de corta distancia. Modem inteligentes. Compresión de datos. Selección de MODEM. Interfaces. Normas del UIT-T, EIA e IEEE. Características eléctricas de algunas interfaces. Características mecánicas. El Lazo de corriente de 4-20 mA. Temporización asincrónica. Temporización isocrónica. Temporización síncrona. Temporización plesioocrónica. Control de flujo CTS ON/OFF y XON/XOFF. Protocolos de capa física.

Tema 4. CAPA DE ENLACE Y RED. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

Códigos de transmisión. Modos de operación asincrónica y síncrona. Operación semidúplex, full dúplex y simplex. Transmisión serie y paralelo. Transmisión en banda base y con portadora modulada. Transmisión punto a punto y multipunto. Técnicas de multiplexamiento. Protocolos de control a nivel de enlace. Protocolos de control por caracteres. Protocolo de control BSC. Protocolos XMODEM y YMODEM. Protocolos de control por conteo de octetos. Protocolo DDCMP. Protocolos de control por dígitos. Protocolo SDLC. Protocolo HDLC. Protocolos de control a nivel de red. Transmisión digital por conmutación de paquetes. Servicios y facilidades de la red. Recomendaciones del ITU-T. La recomendación X.25. Servicios de la red. Formato de los paquetes X.25. Transferencia de datos. Control de flujo y recuperación de errores. Las recomendaciones X.3, X.28 y X.29. La recomendación X.75. El sistema packet radio. Configuración del sistema. Los protocolos TCP/IP. Descripción general de los protocolos TCP/IP.

Tema 5. SOPORTES EMPLEADOS EN LA TRANSMISIÓN DE DATOS



Clasificación. El par trenzado. Categorías del par trenzado. Recomendaciones del ITU-T. El cable coaxial. Selección de cables coaxiales. Cálculo de los niveles de potencia. Transmisión de señales digitales sobre fibras ópticas. El Canal óptico. Modulación y detección electro-óptica. Áreas de aplicación. Transmisión de señales digitales por microondas. Comportamiento de los sistemas digitales por microondas. Comparación de la transmisión digital TDM vs. Transmisión analógica FDM. Características de la trayectoria de propagación. Configuración típica de un sistema digital de microondas.

Tema 6. FACTORES LIMITATIVOS EN LA TRANSMISIÓN DE DATOS

Detección y corrección de errores. Rendimiento y Redundancia de un Código. Códigos de Ponderación Constante. Códigos de Prueba de Paridad. Códigos Matriciales. Código de Hamming. Códigos de Redundancia Cíclica. Principio de la aleatorización. Distorsión de fase. Recomendaciones del ITU-T. Distorsión de amplitud o atenuación. Recomendaciones del ITU-T. Niveles de potencia en la transmisión de voz y datos. Capacidad de carga en transmisión de voz y/o datos. Seguridad. Amenazas a la seguridad. Ataques pasivos y activos. Autenticación de mensajes. Funciones de dispersión. Claves públicas y firmas digitales. Muros de seguridad. Especificaciones de seguridad. Monitorización de tráfico.

III. CONTENIDO PROGRAMÁTICO. LABORATORIO.

Práctica 1. Topología y cableado de la red.
Práctica 2. Funciones y operación de los dispositivos de conectividad.
Práctica 3. Cableado estructurado.
Práctica 4. Introducción a la conmutación.
Práctica 5. Configuración de suiches.
Práctica 6. Configuración de routers.
Práctica 7. Sistemas Operativos de Redes.
Práctica 8. Configuración de direcciones. Subredes y máscaras.
Práctica 9. Enrutamiento ATM PNNI.

IV. MODO DE EVALUACIÓN



Institución Privada sin Fines de Lucro

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.

COMPONENTE PRÁCTICO: Las prácticas serán evaluadas y tendrán un valor del 50 % de la nota definitiva.

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Briceño Márquez, J. E., **Transmisión de datos**. 3ra edición. Universidad de los Andes. Mérida. 2005.
2. Freeman, R. L., **Practical data communication**. 2nd edition. John Wiley and Sons. USA. 2001.
3. Held, G., **Understanding data communications**. 3rd edition. John Wiley and Sons. England. 2000.
4. Ahmad, A., **Data communications principles**. Kluwer. USA. 2002.
5. Stallings, W., **Data and computer communications**. 8th edition. Prentice Hall. USA. 2007.
6. DeCusatis, C., **Fiber optic data communication**. Academic Press. USA. 2002.
7. Carne, B. E., **A professional's guide to data communication in a TCP/IP world**. Artech House. USA. 2004.