**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

ESCUELA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS CARRERA: INGENIERÍA TELEMÁTICA ESPECIALIDAD: COORDINACIÓN: ACADEMIA DE TELEMÁTICA DEPARTAMENTO:	ASIGNATURA: TELEMÁTICA I CLAVE: ITTEL10758 SEMESTRE: SÉPTIMO CREDITOS: 10 VIGENTE: AGOSTO 1999 TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO/PRÁCTICA MODALIDAD: ESCOLARIZADA	
<p>FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA</p> <p>La transmisión de datos o información juega un papel muy importante en el desarrollo de la sociedad, puesto que hoy en día es una necesidad primordial el intercambio de información entre entidades remotas en el menor tiempo posible, por lo tanto, es necesario que el profesionista del área de Telemática sea capaz de entender y aplicar los conceptos básicos relacionados con la transmisión de datos o información para poder asimilar los avances tecnológicos en las redes de telecomunicaciones.</p> <p>Las asignaturas antecedentes a esta son las de Comunicaciones I y II y las consecuentes son la de Telemática II y las de Sistemas Telemáticos.</p> <p>En la enseñanza de esta asignatura resulta imprescindible el uso de las computadoras y el trabajo en el laboratorio.</p> <p style="text-align: center;">OBJETIVO DE LA ASIGNATURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • El alumno identificará y aplicará las principales técnicas de comunicaciones en la transmisión de datos e identificará la clasificación y funcionamiento de las redes de comunicación de datos. 		
TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS: HRS/SEMESTRE: 90 HRS/SEMANA: 6 HRS/TEORÍA/SEMESTRE: 60 HRS/PRÁCTICA/SEMESTRE: 30	PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: ACADEMIA DE TELEMÁTICA REVISADO POR: SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA APROBADO POR: C.T.C.E./5 DE NOVIEMBRE DE 1998	AUTORIZADO POR: LA COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL C. G. C./ 19 DE NOVIEMBRE DE 1998

No. UNIDAD: I

NOMBRE: INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará el propósito general de un sistema de comunicación de datos.
- El alumno identificará las diferentes limitaciones que producen los errores durante la transmisión y los principales códigos utilizados para la representación de datos digitales.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
1.1	Sistemas de comunicación de datos digitales. 1.1.1 Definición de comunicación de datos. 1.1.2 Uso de las comunicaciones de datos. 1.1.3 Componentes de un sistema de comunicación de datos.	Exposición oral frente al grupo utilizando pizarrón y acetatos. Investigación de ejemplos prácticos por parte del alumno.	1		1	1B, 2B, 3C, 5C, 6B, 7C, 8B
1.2	Conceptos y terminología. 1.2.1 Términos básicos de transmisión. 1.2.2 Frecuencia, espectro y ancho de banda. 1.2.3 Longitud de la señal.	Resolución de ejercicios por parte del profesor y del alumno. Realización de programas de simulación mediante un lenguaje de programación.	1		1.5	
1.3	Limitaciones de transmisión. 1.3.1 Atenuación. 1.3.2 Retardo de distorsión. 1.3.3 Ruido. 1.3.4 Capacidad del canal.		2		1.5	
1.4	Codificación. 1.4.1 Terminología y estructura de la codificación. 1.4.2 Código Baudot. 1.4.3 Código ASCII. 1.4.4 Criptografía. 1.4.5 Otros códigos (BCD, EBDIC, 4 DE 8, ASCII extendido):		2	2	2	
		SUBTOTAL	6	2	6	

No. UNIDAD: II**NOMBRE: CONCEPTOS BÁSICOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS.****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno analizará los diferentes formatos para codificar las señales digitales y los modos de comunicación existentes.
- El alumno distinguirá las ventajas y desventajas de la transmisión síncrona y la transmisión asíncrona, así como las diversas técnicas de modulación.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
2.1	Formatos de codificación de señales digitales. 2.1.1 Código de no-retorno a Cero (NZR-L). 2.1.2 Código no-retorno a Cero Invertido (NZRI). 2.1.3 Código Bipolar AMI. 2.1.4 Código Manchester. 2.1.5 Otros códigos (BOZS, HDB3, etc).	Exposición oral frente al grupo utilizando pizarrón y acetatos. Investigación de ejemplos prácticos por parte del alumno.	2	2	2	1B, 2B, 3C, 4C, 5C, 6C, 7C, 8B
2.2	Formas de transmisión. 2.2.1 Transmisión asíncrona. 2.2.1.1 Sincronización de bit. 2.2.1.2 Sincronización de carácter. 2.2.1.3 Sincronización de trama. 2.2.2 Transmisión síncrona. 2.2.2.1 Transmisión síncrona orientada a carácter. 2.2.2.2 Transmisión síncrona orientada a bit. 2.2.2.3 Sincronización de bit.	Resolución de ejercicios por parte del profesor y del alumno. Realización de programas de simulación mediante un lenguaje de programación.	2.5	2	2	
2.3	Modos de comunicación en un circuito de datos. 2.3.1 Simplex. 2.3.2 Half-Dúplex. 2.3.3 Dúplex. Módems. 2.4.1 Componentes de un módem. 2.4.2 Técnicas básicas de modulación. 2.4.2.1 Modulación en amplitud (ASK). 2.4.2.2 Modulación en frecuencia (FSK).		2		3	
			2.5	2	2	

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
2.5	2.2.2.4 Modulación en fase (PSK). Normas de Interfaces. 2.5.1 EIA-232D. 2.5.2 EIA-530 con RS-422 ^a Y RS-423 ^a . 2.5.3 V.35. 2.5.4 X.31. 2.5.5 Interface ISDN.	Exposición oral frente al grupo utilizando pizarrón y acetatos. Investigación de ejemplos prácticos por parte del alumno. Resolución de ejercicios por parte del profesor y del alumno. Realización de programas de simulación mediante un lenguaje de programación.	4		4	1B, 2B, 3C, 4C, 5C, 6C, 7C, 8B
		SUBTOTAL	13	6	13	

No. UNIDAD: **III**NOMBRE: **PREVENCIÓN, DETENCIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES.****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno clasificará las diferentes técnicas existentes para prevenir, detectar o corregir errores y aplicará algunas de ellas para la solución de problemas propuestos.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
3.1	Técnicas de prevención. 3.1.1 Acondicionamiento de líneas. 3.1.2 Ecuación.	Exposición oral frente al grupo utilizando pizarrón y acetatos.	1.5		1	1B, 2B, 3C, 6B, 8B, 9C
3.2	Técnicas de detección. 3.2.1 Transmisión con eco (ECHO-PLEX). 3.2.2 Verificación de paridad. 3.2.3 Códigos de redundancia longitudinal. 3.2.4 Códigos de redundancia cíclica. 3.2.5 Código de relación constante.	Investigación de ejemplos prácticos por parte del alumno. Resolución de ejercicios por parte del profesor y del alumno.	3	2	2.5	
3.3	Técnicas de corrección. 3.3.1 Retransmisión. 3.3.2 Corrección automática. 3.3.3 Código de Hamming.	Realización de programas de simulación mediante un lenguaje de programación.	1.5	2	2.5	
		SUBTOTAL	6	4	6	

No. UNIDAD: IV**NOMBRE: CONTROL DE ENLACE DE DATOS.****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno identificará cuáles son los métodos utilizados para controlar la existencia de errores durante la transmisión de datos, así como el control para la congestión debida a un exceso de flujo en las diferentes configuraciones de las líneas de comunicación de datos.
- El alumno interpretará el comportamiento de los protocolos empleados para establecer el enlace de datos.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
4.1	Configuración de líneas de comunicaciones de datos. 4.1.1 Líneas punto a punto. 4.1.2 Líneas multipunto.	Exposición oral frente al grupo utilizando pizarrón y acetatos.	1		1	1B, 2B, 3C, 4B, 5C, 6B, 8B
4.2	Control de flujo. 4.2.1. Efectos de retardos de propagación. 4.2.2. Efectos de la razón de transmisión. 4.2.3. Protocolo de ventana deslizante.	Investigación de ejemplos prácticos por parte del alumno. Resolución de ejercicios por parte del profesor y del alumno.	2	2	2	
4.3	Utilización de enlace o línea. 4.3.1 Conceptos básicos. 4.3.2 Aplicaciones.	Realización de programas de simulación mediante un lenguaje de programación.	1		1	
4.4	Control de errores. 4.4.1 IRQ ocioso. 4.4.2 RQ continua. 4.4.2.1 Repetición selectiva. 4.4.2.2 Repetición automática. 4.4.3 Go back N.		3	2	3	
4.5	Protocolos de control de enlace de datos. 4.5.1. Protocolo orientado a carácter. 4.5.1.1 Características básicas. 4.5.1.2 Operación. 4.5.2 Protocolo orientado a bit: HDLC. 4.5.2.1 Características básicas. 4.5.2.2 Operación.		3	2	3	
		SUBTOTAL	10	6	10	

No. UNIDAD: V

NOMBRE: MULTIPLEXAJE

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno evaluará las propiedades, ventajas y desventajas que ofrecen cada una de las técnicas de multiplexión.
- El alumno identificará cuál de ellas es la más adecuada en la resolución de problemas propuestos.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
5.1	Multiplexión por división en frecuencia. 5.1.1 Características. 5.1.2 Sistema de onda portadora.	Exposición oral frente al grupo utilizando pizarrón y acetatos.	2	2	2	1B, 2B, 3C, 4C, 5C, 6B, 7C, 8B
5.2	Multiplexión síncrona por división en tiempo. 5.2.1 Características. 5.2.2 Sistema de onda portadora.	Investigación de ejemplos prácticos por parte del alumno.	2	2	2	
5.3	Multiplexión estadística por división en tiempo. 5.3.1. Características. 5.3.2. Desempeño.	Resolución de ejercicios por parte del profesor y del alumno. Realización de programas de simulación mediante un lenguaje de programación.	2		2	
		SUBTOTAL	6	4	6	

No. UNIDAD: VI

NOMBRE: REDES DE COMUNICACIONES Y SU CLASIFICACIÓN

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno evaluará la necesidad de usar redes de comunicación de datos, así como sus propiedades y comportamiento.
- El alumno diferenciará las redes existentes de acuerdo al tipo de conmutación utilizada y describirá el funcionamiento de cada una de ellas.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
6.1	Necesidades de una red de comunicaciones de datos	Exposición oral frente al grupo utilizando pizarrón y acetatos.	1		1	1B, 2B, 4C, 5C, 6C, 8B, 9C
6.2	Redes de un nodo. 6.2.1 Configuración de una red. 6.2.2 Funcionamiento.	Investigación de ejemplos prácticos por parte del alumno.	2		2	
6.3	Conmutación digital. 6.3.1 Conceptos básicos. 6.3.2 Dispositivos de conmutación de datos digitales.	Resolución de ejercicios por parte del profesor y del alumno.	2	2	2	
6.4	Redes basadas en diferentes tipos de conmutación. 6.4.1 Conmutación de circuitos. 6.4.2 Conmutación de mensajes. 6.4.3 Conmutación de paquetes. 6.4.4 Comparación de las técnicas de comunicación conmutada.	Realización de programas de simulación mediante un lenguaje de programación.	2		2	
SUBTOTAL			7	2	7	

No. UNIDAD: VII

NOMBRE: CONMUTACIÓN DE PAQUETES

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno distinguirá las ventajas y desventajas de utilizar circuitos virtuales o datagramas en la transmisión de datos.
- El alumno describirá el tipo de enrutamiento utilizado en redes basadas en estas técnicas de conmutación, así como los protocolos de control de flujo.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
7.1	Circuitos virtuales y datagrama. 7.1.1 Operación interna. 7.1.2 Operación externa. 7.1.3 Ejemplos de sistemas con circuitos virtuales y con datagramas.	Exposición oral frente al grupo utilizando pizarrón y acetatos. Investigación de ejemplos prácticos por parte del alumno.	1.5		2	1B, 2B, 4C, 5C, 6B, 8B
7.2	Enrutamiento. 7.2.1 Algoritmo del menor costo. 7.2.2 Estrategias de enrutamiento.	Resolución de ejercicios por parte del profesor y del alumno.	1.5		2	
7.3	Control de tráfico. 7.3.1 tipos de control de tráfico. 7.3.2 Alcance y nivel de control de nivel de tráfico. 7.3.3 Aplicaciones.	Realización de programas de simulación mediante un lenguaje de programación.	2.5		2	
7.4	Interfaz X.25.		0.5		1	
		SUBTOTAL	6	4	7	

No. UNIDAD: VIII

NOMBRE: REDES DE ÁREA LOCAL Y REDES DE ÁREA METROPOLITANA

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno describirá los principales usos de las redes de área local y área metropolitana.
- El alumno identificará las topologías utilizadas y medios de transmisión empleados en ellas, así como las ventajas y desventajas de los protocolos utilizados de acuerdo a la topología elegida para cierta aplicación específica.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE
8.1	Uso de las redes de área local y área metropolitana.	Exposición oral frente al grupo utilizando pizarrón y acetatos.	1		2	1B, 2B, 3C, 4C, 5C, 8B, 9C
8.2	Medios de transmisión y topologías. 8.2.1 Topología tipo anillo. 8.2.2 Topología tipo bus/árbol. 8.2.3 Topología tipo estrella. 8.2.4 Sistemas de banda base. 8.2.5 Sistemas de banda amplia.	Investigación de ejemplos prácticos por parte del alumno. Resolución de ejercicios por parte del profesor y del alumno.	2.5		2	
8.3	Protocolos para el control de acceso al medio. 8.3.1 Protocolo para las topologías tipo bus/árbol. 8.3.2 Protocolo para la topología tipo anillo. 8.3.3 Desempeño de una LAN.	Realización de programas de simulación mediante un lenguaje de programación.	2.5	2	2	
		SUBTOTAL	6	2	6	

# PRAC.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	RELACIONES DE U. TEMÁTICAS	HORAS PRAC.	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Codificación de datos binarios.	I	2	LABORATORIO DE COMUNICACIONES Y TELEMÁTICA
2	Representación de señales digitales.	II	2	
3	Transmisión síncrona y asíncrona.	II	2	
4	Técnicas de modulación.	II	2	
5	Detección de errores.	III	2	
6	Corrección de errores.	III	2	
7	Control de flujo en la transmisión.	IV	2	
8	Control de errores en la transmisión.	IV	2	
9	Control de enlace de datos.	IV	2	
10	Multiplexión por división en frecuencia.	V	2	
11	Multiplexión por división en tiempo.	V	2	
12	Conmutación digital.	VI	2	
13	Enrutamiento de la información.	VII	2	
14	Control tráfico.	VII	2	
15	Control de acceso al medio de transmisión	VIII	2	

PERIODO	UNIDADES TEMÁTICAS		PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
1°	I, II		70% EXAMEN ESCRITO + 20% PRÁCTICAS DE LABORATORIO + 10% DE TAREAS Y PARTICIPACIÓN EN CLASE.
2°	III, IV, V		70% EXAMEN ESCRITO + 20% PRÁCTICAS DE LABORATORIO + 10% DE TAREAS Y PARTICIPACIÓN EN CLASE.
3°	VI, VII, VIII		70% EXAMEN ESCRITO + 20% PRÁCTICAS DE LABORATORIO + 10% DE TAREAS Y PARTICIPACIÓN EN CLASE.
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		STALLING, W. <u>DATA AND COMPUTER COMMUNICATIONS</u> , 5ª ADICIÓN, ED. PRENTICE-HALL, NEW JERSEY, 798PP, 1997
2	X		HALSALL, F., <u>DATA COMMUNICATIONS, COMPUTER NETWORKS AND OPEN SYSTEMS</u> , 3ª EDICIÓN, ED. ADDISON. WESLEY, MASSACHUSETTS, 772PP, 1992
3		X	FITZGERALD, JERRY, <u>FUNDAMENTALS OF DATA COMMUNICATIONS</u> , 1ª EDICIÓN, ED. LIMUSA- WILEY, MEXICO, 271PP, 1981
4		X	BLACK, UYLES, <u>REDES DE COMPUTADORES, PROTOCOLOS, NORMAS E INTERFACES</u> , 1ª EDICIÓN, ED. RA MA , MEXICO, 421PP, 1990
5		X	SCHWARTZ, MISCHA, <u>TELECOMMUNICATIONS NETWORKS: PROTOCOLS. MODELING AND ANALISYS</u> , 2ª EDICIÓN, ED. ADDISON-WESLEY, MASSACHUSETTS, 749PP, 1987
6	X		WAYNE, TOMAS I, <u>SISTEMAS DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS</u> , 1ª EDICIÓN, ED. PRENTICE-HALL, MEXICO
7		X	CARBALLAR, F. JOSÉ A., <u>LOS SERVICIOS DE LAS COMUNICACIONES: REDES, APLICACIONES Y COSTOS</u> , EDICIÓN ÚNICA, ED. RA-MA, MADRID, 235PP, 1993
8	X		HERRERA, <u>INTRODUCCIÓN A LAS TELECOMUNICACIONES MODERNAS</u> , 1ª EDICIÓN, ED. LIMUSA-NORIEGA, MEXICO
9		X	GS COMUNICACIONES, <u>TELECOMUNICACIONES:REDES DE DATOS</u> , 1ª EDICIÓN, ED. MC. GRAW-HILL, MEXICO