



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACION

PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.

Coordinación: Área de Redes

NOMBRE DE LA MATERIA: Transmisión y Comunicación de datos

Clave: LIC 302

Créditos: 10

Modalidad: Escolarizada

Nivel de Ubicación: Formativo

Tipo de Materia: Obligatoria

PRE-REQUISITOS: LIC 300 Probabilidad y Estadística

MATERIA CONSECUENTE: 304 Modelos de Redes

TIEMPO TOTAL ASIGNADO: 80 Hrs.

PRIMAVERA – OTOÑO

HRS. TEÓRICAS/SEM: 4 **HRS. PRÁCTICAS/SEM:** 2

VERANO

HRS. TEÓRICAS/SEM: 8 **HRS. PRÁCTICAS/SEM:** 4

AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:

M. C. Apolonio Ata Pérez

Lic. Jorge Jiménez González

REVISADO POR: Área de Redes

APROBADO POR: Academia

AUTORIZADO POR: Consejo de Docencia

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN: Diciembre 2006 / Septiembre 2007

VIGENCIA: A partir de Enero 2007

JUSTIFICACIÓN:

En una sociedad, en donde los avances tecnológicos en redes de computadoras se presentan a

diario, obliga a que los estudiantes de ingeniería en ciencias de la computación que llevan esta disciplina, conozcan los principios y los medios mediante los cuales se transfiere información en las redes de datos.

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA:

Que el estudiante adquiera los conceptos teóricos, analice y sea capaz de interpretar el funcionamiento de una red de comunicación de datos. Además de que conozca las características y las propiedades de los diferentes equipos para transmitir datos, así como de identificar e implementar protocolos de comunicación a bajo nivel, con lo que será capaz de proponer redes de datos.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:

En el perfil del egresado se plantea que éste tenga una visión general de la Ingeniería en Ciencias de la Computación y poseer conocimientos sólidos para la construcción de soluciones basadas en Sistemas de Software. Un área importante en la computación son las Redes de Computadoras ya que en la actualidad la mayoría de los Sistemas de Software son Distribuidos, es decir interconectados por una Red, por lo que la asignatura de Transmisión y comunicación de datos. tiene una contribución indispensable en la formación del estudiante.

CONTENIDO TEMÁTICO

MATERIA:

UNIDAD: 1			TÍTULO: Introducción			
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante sea capaz de definir lo que es una red de comunicación de datos , que identifique los módulos que conforman a una red de comunicación y que normas deben de cumplir estas, así de cómo armarlas en base a un modelo preestablecido.						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
1.1	Redes de Comunicación de Datos	2		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de
1.2	Estructura de una Red de Comunicación de Datos	2	2	Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor	Idem
1.3	Estándares y Normas	2		Aplicación del Conocimiento.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
	Modelo de Referencia ISO/OSI	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor	Idem

	HORAS TOTALES:	7	2		
--	----------------	---	---	--	--

UNIDAD: 2	TÍTULO: Elementos de la Teoría de Comunicaciones
------------------	---

OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el alumno adquiriera los conocimientos sobre señales, como se interpretan matemáticamente y cuales son los problemas comunes cuando estas son transmitidas en diferentes medios.

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
2.1	Señales Analógicas y Digitales	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de
2.2	Análisis de Fourier	4		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
2.3	Digitalización de Señales	1	2	Aplicación del conocimiento. Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
2.4	Atenuación	1		Aplicación del conocimiento Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
2.5	Distorsión de Señales a.- Ancho de Banda y Espectro de Frecuencias	2		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de	Idem

	b.- Retardo c.- Ruido				preguntas y/o problemas	
2.6	Velocidad de un Canal y Capacidad de Transmisión	1				
	HORAS TOTALES:	10	2			

UNIDAD: 3				TÍTULO: Codificación de Datos		
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el alumno adquiera los conocimientos mediante los cuales identifique como las señales analógicas y digitales se pueden enviar por medios digitales y analógicos, respectivamente. Además de identificar las diferentes formas de modular señales.						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
3.1	Datos digitales en señales digitales	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de
3.2	Datos digitales en señales analógicas a.- Modulación y Demodulación b.- Modulación de Amplitud c.- Modulación de Frecuencia d.-Modulación de Fase	6	3	Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
3.3	Datos Analógicos en Señales Digitales	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia	Idem

					de ideas	
		HORAS TOTALES:	8	3		

UNIDAD: 4				TÍTULO: Transmisión de Datos		
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el alumno sea capaz de identificar métodos y modos de transferir información, sus errores en la transmisión y el formato para enviarlos en canales de comunicación.						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
4.1	Conexiones Físicas: Punto a Punto y Multipunto: multicasting y broadcasting	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de
4.2	Circuitos Dedicados y no Dedicados. Circuitos Virtuales a.- Conmutación de Circuitos	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Idem
4.3	Modos de Comunicación: Simplex, Semidúplex y duplex	1		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
4.4	Métodos de Transferencia de Datos : Serie y Paralelo	1	2	Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de	Idem

4.5.	Modos de Transmisión: Síncrona y Asíncrona	1	1	Aplicación del conocimiento	preguntas y/o problemas Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
4.6	Detección de errores a.- Algoritmos de detección de error: paridad, checksum, verificación de redundancia cíclica b.- Códigos de corrección: Hamming y otros	1		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
4.7	Compresión de Datos	1	2	Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
4.8	Formatos de Mensajes o Tramas	1	2	Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
4.9	Transmisión por Canales Compartidos a.- Multiplexaje por División de Frecuencias b.- Multiplexaje por División de Tiempo c.- Conmutación de Paquetes d.- Formas de Transmisión de Paquetes: Unitransmisión, Difusión y Multidifusión	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Idem
HORAS TOTALES:		9	7			

UNIDAD: 5	TÍTULO: Protocolos de Comunicación
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el alumno sea capaz de definir un protocolo, especificarlo y validarlo, así como el control de flujo u gestión de enlace.</p>	

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
5.1	Concepto de Protocolo	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de
5.2	Métodos de Especificación de Protocolos a.- Diagrama de Transición de Estados y Tabla de Sucesos-Estados b.- Algoritmos	3	2	Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
5.3	Control de Errores. RQ Inactiva y Activa	1		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
5.4	Control de Flujo. Ventana Deslizante	1		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
5.5	Gestión de Enlace	1		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
HORAS TOTALES:		7	2			

UNIDAD: 6

TÍTULO: Medios Físicos de Transmisión de Datos

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
6.1	Alambres de Cobre: Bipolar, Coaxial y Par Trenzado	1		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
6.2	Fibra Óptica	1		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
6.3	Ondas Electromagnéticas en el Espacio a.- Ondas de Radio b.- Microondas Terrestres y Satelitales c.- Infrarrojo	4		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
6.4	Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN) y Red de Datos Pública Conmutada (PSDN)	2		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Idem
HORAS TOTALES:		8				

UNIDAD: 7	TÍTULO: Interfaces y Protocolos de Bajo Nivel
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el alumno identifique el funcionamiento de los protocolos e interfaces de las capas física y enlace de datos,	

así como sus características.

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
7.1	Jerarquía de Protocolos en OSI	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de
7.2	Protocolos de la Capa Física a.- RS-232, RS-449 b.- Estándar de la Serie V.x c.- Interfases X.21 e ISDN	2	2	Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
7.3	Protocolos de la Capa de Control de Enlace de Datos a.- Protocolos Orientados a Caracteres: Simplex, Semidúplex, Dúplex a.1.- Formatos de Trama y Funcionamiento del Protocolo b.- Protocolos Orientados a Bits: HDLC b.1.- Formatos y Tipos Trama, Funcionamiento del Protocolo y Primitivas de Servicio	2	2	Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem
HORAS TOTALES:		5	4			

UNIDAD: 8

TÍTULO: Servicios de Comunicaciones

OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el alumno sea capaz de conocer las diferentes tecnologías para transmitir datos,.

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
8.1 Teleconferencia, Videoconferencia, Video Interactivo, Estándar ITUH 320	2		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de
8.2 Red Digital de Servicios Integrados (ISDN)	2		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de
8.3 Redes de Alta Velocidad: ISDN de Banda Ancha, Frame Relay, ATM, SMDS y SONET	2		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de
HORAS TOTALES:	6				

HT

HP

HORAS TOTALES:	6	60	20
----------------	---	----	----

PRACTICAS			
UNIDAD	NOMBRE DE LA PRACTICA	OBJETIVO	HORAS
3	Determinación de características físicas de una señal (Amplitud y Frecuencia)	Que el estudiante sea capaz de medir parámetros de una señal analógica	2
3	2.- Modulación y demodulación de señales.	Que el estudiante aprenda a realizar moduladores y demoduladores de señales e interprete sus resultados	
4	3.- Transmisión de datos por puerto serial.	Que el alumno adquiera la habilidad de transmitir señales digitales entre microcontroladores	2
7	4.- Transmisión por medio de un MODEM.	Que el alumno sea capaz de utilizar un MODEM para transmitir datos por vía telefónica e interprete el funcionamiento.	2
6	5.- Transmisión de datos con Fibra Óptica.	Que el alumno logre enviar datos ópticos	2
8	6.- Transmisión de datos con Microondas.	Que el alumno identifique y sea capaz de transmitir datos utilizando sistemas de comunicación avanzado como lo es un microondas.	2

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Halsall Fred, Comunicación de datos, Redes de Computadoras y Sistemas Abiertos, Prentice Hall 4ª edición.
- 2.- Stallings, W., "Data & Computer Communication ", Prentice Hall, 6a edición
- 3.- Tanenbaum, A. S. "Redes de Computadoras ". Prentice hall, 3ª edición
- 4.- Black, Uyles, "Computer Networks" Prentice Hall, 1987
- 5.- Lathi, B. P. Sistemas de comunicación, Mc Graw Hill
- 6.- O Reilly, John, Principios de Telecomunicaciones, Addison Wesley, México, 1988
- 7.- Rifflet, Jean-Marie Comunicaciones en Unix, Mc Graw Hill
- 8.- Beltrao, Sauve, Redes de Computadoras Locales, Mc Graw Hill

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

	%
Asistencias y participación:	10
Exámenes parciales:	50
Tareas:	10
Trabajos de Investigación:	10
Prácticas de Laboratorio:	20
TOTAL:	100