



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

NOMBRE DE LA MATERIA: Modelos de Redes

Clave: LIC 304 Nivel de Ubicación: Formativo
Créditos: 10 Tipo de Materia: Obligatoria
Modalidad: Escolarizada

PRE-REQUISITOS: LIC 302 Transmisión y Comunicación de Datos

MATERIA CONSECUENTE: LIC 306 Intercomunicación y Seguridad en Redes

TIEMPO TOTAL ASIGNADO: 96 Hrs.

PRIMAVERA – OTOÑO

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

VERANO

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

AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:

Jorge Jiménez González	
Apolonio Ata Pérez	
Miguel Ángel León Chávez	

REVISADO POR: Miguel Angel León Chávez

APROBADO POR:

AUTORIZADO POR:

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:
VIGENCIA:

Julio 2000 / Agosto 2004
A partir del Periodo de Otoño del 2000

JUSTIFICACIÓN:

Nos encontramos en una etapa de desarrollo conocida como "sociedad del conocimiento" la cual se basa tecnológicamente en el uso de redes de computadoras para compartir y difundir el conocimiento. Por lo cual es vital que los estudiantes de ingeniería en ciencias de la computación conozcan y apliquen los modelos y principios de funcionamiento de las redes de computadoras.

OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA:

Que el estudiante adquiera los fundamentos teóricos, conozca las características y las propiedades de los diferentes modelos de redes de cómputo, así como la estructura y componentes de las redes, con el fin de diseñar, administrar e implantar soluciones específicas basadas en la intercomunicación de equipos de cómputo.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:

En el perfil del egresado se plantea que éste tendrá una visión general de la Ingeniería en Ciencias de la Computación y poseerá 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 Modelos de Redes tiene una contribución indispensable en la formación del estudiante.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD: 1		TÍTULO: Arquitectura de Redes de Computadoras			
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante sepa definir que es una Red de Computadoras e identifique las componentes básicos de una Red y las diferentes arquitecturas y tipos de Red					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
1.1 Definición de una Red de Computadoras	1		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 video.
1.2 Estructura de una Red de Computadoras	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor	Idem.
1.3 Topologías	1		Aplicación del Conocimiento.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem.
1.4 Clasificación de Redes por su Alcance: LAN, MAN, WAN	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor	Idem.
1.5 Sistemas Abiertos: Conectividad e Interoperatividad	1		Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del Conocimiento	Uso de Analogías	Idem.
1.6 Internet: Red de Redes	1		Introducción y Motivación	Exposición del Profesor usando un audiovisual.	Idem.
HORAS TOTALES:	6				

UNIDAD: 2		TÍTULO: Modelos de Red			
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante identifique los principios de funcionamiento de una Red de Computadoras, basándose en el Modelo de Referencia OSI de ISO.					

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recur-sos Necesarios
	HT	HP			
2.1 El Modelo de Capas: Capas, Servicios, Protocolos, Interfaces, Puntos de Acceso a los Servicios	2		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
2.2 El Modelo de Referencia OSI de ISO	2		Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del Conocimiento	Exposición del Profesor y Uso de Analogías	Idem.
2.3 Otros Modelos de Capas	2		Comprensión y Elicitación de Ideas;	Exposición del Profesor	Idem.
HORAS TOTALES:	6				

UNIDAD: 3	TÍTULO: Redes de Área Local (LAN)
------------------	--

OBJETIVO ESPECÍFICO:

Que el estudiante identifique los principios y modelos funcionamiento de las Redes de Área Local (LAN)

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
3.1 Componentes de una LAN	2		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor usando material audiovisual.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
3.2 Topologías Físicas	1		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor.	Idem.
3.3 Interconexión de redes LAN por medio de conmutadores (switches) y puentes	1		Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del Conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Idem.

3.4	Tipos de Redes LAN y el Estándar IEEE 802	2	Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor.	Idem.
3.5	Protocolos IEEE 802 de la Supcapa de Control de Acceso al Medio (MAC): IEEE 802.3, IEEE 802.4, IEEE 802.5, IEEE 802.11	5	Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del Conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Idem.
3.6	Protocolo IEEE 802.2 de la Supcapa de Control del Enlace Lógico (LLC)	2	Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del Conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Idem.
HORAS TOTALES:		13			

UNIDAD: 4		TÍTULO: Redes LAN de Alta Velocidad y Redes con Backbone			
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante identifique los principios, modelos y funcionamiento de las Redes de Área Local de alta velocidad. Que el estudiante sea capaz de diseñar Redes LAN</p>					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
4.1 Tecnologías de Canal Compartido: Fast Ethernet, 100 Base T (IEEE 802.13), 100 VG AnyLAN (IEEE 802.12), 1000 Base X Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z), Fiber Distributed Data Interface (FDDI), Copper Distributed Data Interface (CDDI)	4		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 video.
4.2 Tecnologías de Conmutación de Redes LAN: Ethernet Conmutada, FDDI Conmutada, Modo de Transferencia Asíncronico (ATM), Canal de Fibra Optica	2		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Idem.
4.3 Puentes entre Redes LAN: Puentes de IEEE 802.X a IEEE 802.Y, Puentes Transparentes, Puentes con Enrutamiento	2		Aplicación del Conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Idem.

	de Origen, Puentes Remotos				
4.4	Componentes del Backbone de una Red: Repetidores, Concentradores, Puentes, Conmutadores (Switches), Enrutadores, Compuertas (Gateways)	2	Aplicación del Conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Idem.
4.5	Redes LAN Virtuales	1	Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Idem.
4.6	Diseño de una Red LAN	3	Desarrollo de Capacidades de Análisis y Síntesis; Reflexión, Integración y Generalización	Formulación de Hipótesis; Deducción; Exposición de los Alumnos; Sesión de Cierre	Idem.
HORAS TOTALES:		14			

UNIDAD: 5		TÍTULO: Redes de Área de Amplia y Enrutamiento			
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante identifique los principios, modelos y funcionamiento de las Redes de Área Amplia (WAN) Que el estudiante sea capaz de diseñar Redes WAN					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
5.1 Medios de Transmisión en una WAN	1		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 video.
5.2 Capas 3 y 4 del Modelo OSI y Protocolos WAN: orientados a conexión (X.25, Frame Relay y ATM) y sin conexión (TCP/IP, SNA).	2		Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor	Idem.
5.3 Conmutadores de Paquetes o Ruteadores	2		Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Idem.

5.4	Arquitectura de una WAN	1		Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Idem.
5.5	Direccionamiento Físico en una WAN: Reenvío por Siguiete Salto, Direccionamiento Jerárquico	1		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem.
5.6	Enrutamiento en las WAN: Tabla de Ruteo, Cálculo de las Tablas de Ruteo, Tipos de Enrutamiento, Algoritmos y Protocolos de Ruteo	4		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem.
5.7	Interconectividad	1		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem.
5.8	Direccionamiento IP	2		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem.
5.9	Redes Privadas Virtuales	2		Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem.
5.10	Diseño de una Red WAN	4		Desarrollo de Capacidades de Análisis y Síntesis; Reflexión, Integración y Generalización	Formulación de Hipótesis; Deducción; Exposición de los Alumnos; Sesión de Cierre	Idem.
HORAS TOTALES:		16				

UNIDAD: 6		TÍTULO: Protocolos de Alto Nivel				
<p>OBJETIVO ESPECIFICO: Que el estudiante identifique la forma en como se construyen e implementan los diferentes protocolos de las capas 4 a la 7 del Modelo de Referencia OSI</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
6.1 Protocolos de la Capa de Transporte: TCP, UDP, IPX, Apple Talk	3		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de	

6.2	Protocolos de la Capa de Sesión: X.215	2	Comprensión y Elicitación de Ideas, Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor;	acetatos o de video.
6.3	Protocolos de la Capa de Presentación: ASN.1, X.409, Cifrado de Datos	3	Comprensión y Elicitación de Ideas, Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem.
6.4	Protocolos de la Capa de Aplicación: VT, FTAM, MOTIS, CMIP, JTM, MMS, RDA, DTP, X400, X500	3	Comprensión y Elicitación de Ideas , Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem.
HORAS TOTALES:		11			

UNIDAD: 7		TÍTULO: Diseño de Redes				
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante aplique los conceptos básicos para diseñar Redes.						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
7.1	Metodologías de Diseño	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 video.
7.2	Análisis: Ancho de Banda del Canal, Requerimientos de Tráfico, Costos, Servicios, Calidad de Servicio, Tipos de Aplicaciones, Proyección a Futuro	4		Comprensión y Elicitación de Ideas , Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem.
7.3	Dimensionamiento y Optimización de Redes	2		Comprensión y Elicitación de Ideas , Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem.
7.4	Diseño de Redes LAN Virtuales	4		Desarrollo de Capacidades de Análisis y Síntesis; Reflexión, Integración y Generalización	Formulación de Hipótesis; Deducción; Exposición de los Alumnos; Sesión de Cierre	Idem.

HORAS TOTALES:	12		
----------------	----	--	--

UNIDAD: 8	TÍTULO: Reflexión Final
-----------	-------------------------

OBJETIVO ESPECÍFICO:
Que el estudiante realice una reflexión y evaluación crítica acerca de los conceptos y habilidades adquiridos durante el curso.

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
8.1 Los principios de funcionamiento de una Red de Computadoras y de las aplicaciones que operan en Red HORAS TOTALES:	2		Reflexión, Integración y Generalización; Evaluación y Crítica	Sesión Final de Curso	
	2				

	HT	HP
HORAS TOTALES DE LA MATERIA:	48	32

PRACTICAS			
UNIDAD	NOMBRE DE LA PRACTICA	OBJETIVO	HORAS
	Modelado de protocolos MAC	Que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento de los protocolos MAC	5
	Diseño de una Red LAN	Que el estudiante aplique los conceptos básicos para diseñar Redes	6
5	Puesta a punto de una red para compartir recursos (Windows 98 / 2000 Profesional)	Que el estudiante aplique los conceptos básicos de una red WAN	5

6	Puesta a punto de una red con servidor dedicado. (Windows NT / 2000 Server, Novell Netware, Linux)	Que el estudiante aplique los conceptos básicos de una red WAN	5
	Instalación y configuración de una Intranet	Que el estudiante aplique los conceptos básicos de una red WAN	6
	Herramientas y utilerías para el monitoreo de redes	Que el estudiante conozca las diferentes herramientas comerciales para monitorear una red	5

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES

Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
I	Unidad 1 y 2	3ª Semana del Curso
II	Unidad 3, 4 y 5	8ª Semana del Curso
III	Unidad 6 y 7	16ª Semana del Curso

	%
Exámenes Parciales	50
Asistencias:	
Proyecto Final:	20
Tareas:	
Trabajos de Investigación:	10
Prácticas de Laboratorio:	20
TOTAL:	100

REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:

Tener una calificación promedio de los exámenes parciales y proyecto final y trabajo de investigación y prácticas de laboratorio igual o mayor a seis, 6

FOMENTO DE VALORES:

Se inculcará en el estudiante el hábito de analizar un problema del área de Redes, partiendo de los principios y modelos estudiados en el curso como son el Modelo de Capas y los Protocolos de Comunicación; para que de esta forma pueda diseñar una solución bien fundamentada y óptima.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Tanenbaum, A. S. "Redes de Computadoras ". Prentice Hall, 3ª edición
- 2.- Stallings, W., "Data & Computer Communication ", Prentice Hall, 6a edición
- 3.- Halsall Fred, Comunicación de datos, Redes de computadoras y sistemas abiertos, Prentice Hall 4ª edición.
- 4.- Schwartz, Mischa, Redes y telecomunicaciones. Protocolos, Modelado y Análisis, Addison-Wesley
- 5.- Black, Uyles, "Computer Networks" Prentice Hall, 1987
- 6.- Douglas E. Comer, Redes de Computadoras, Internet e Interredes, Prentice Hall.
- 7.- Douglas E.Comer, David L. Stevens, Redes Globales de Información con Internet y TCP/IP Vol. I, 3ra. Ed. Prentice Hall.
- 8.- Alok K. Sinha, Network Programming in Windows NT, Addison-Wesley
- 9.- Kris Jamsa, Ken Cope, Programación en Internet, Mc Graw Hill

