



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
PROCOLOS DE RED

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería en Computación				Área de docencia: Redes		
Año de aprobación por el Consejo Universitario:						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: Dr. José Antonio Alvarez Lobato Dr. Marcelo Romero Huertas M. en C. Juan Lebario Menchaca M. en C.C. Juan Carlos Matadamas Gómez. Ing. Sergio Jonatan Reyes Pérez Ing. Samuel Rosales Becerril Ing. Pedro Pallares Jiménez Ing. Mauricio Salinas Nava. Ing. Juan Carlos Escobar González Ing. José Antonio Hernández Flores Ing. Alejandro Hernández Arriaga		Programa revisado por:
				Fecha de elaboración : Noviembre 2013		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41041	4	1	5	9	Curso	Sustantivo
Unidad de Aprendizaje Antecedente Transmisión de datos				Unidad de Aprendizaje Consecuente Modelos de redes		



Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:

Facultad de Ingeniería, UASP: Atlacomulco, Ecatepec, Texcoco, Valle de Chalco, Valle de México, Valle de Teotihuacan, Valle de Zumpango

II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

La tecnología en las redes de transmisión de datos ha cambiado radicalmente en los tiempos recientes, haciéndose cada vez más complejas y a la vez más importantes para las organizaciones. La nueva generación de servicios y aplicaciones de telecomunicaciones y cómputo distribuido, están provocando un gran impacto en la sociedad y modifican tanto los aspectos profesionales como de la vida privada.

Las redes locales e Internet son referencias obligadas que permiten disfrutar de un sin fin de servicios desde cualquier dispositivo y lugar. El ingeniero en computación requiere comprender la forma en como operan los diferentes tipos de redes de telecomunicaciones, dentro de un modelo que le permita entender la tecnología de comunicaciones actual, las tecnologías emergentes y las futuras.

Los conceptos de modelo de capas y de protocolos de red son los conocimientos básicos que todo especialista debe comprender a profundidad para poder instalar, configurar, diseñar, mantener y administrar cualquier tipo de redes de telecomunicaciones. La experiencia práctica al configurar y observar los protocolos de red en acción son elementos invaluable para la mejor comprensión de los conceptos teóricos sobre el tema.

La presente unidad de aprendizaje enfatiza el modelo de referencia OSI y TCP/IP y se concentra en la comprensión y práctica de los protocolos de las capas de enlace de datos, red y transporte..Explora las diferentes tecnologías heredadas, actuales y emergentes usadas en las redes de área local (LAN) y redes de área personal (PAN). Las capas de red y transporte se concentran en el estudio de los protocolos más ampliamente usados en Internet. También los protocolos de aplicaciones recomendados y de amplio uso en las redes TCP/IP.

El alumno conoce el funcionamiento y especificaciones de los principales dispositivos de interconexión de redes, como los elementos centrales en los que opera el modelo de capas y los protocolos de red. El alumno pone en práctica los conocimientos adquiridos, a través del análisis y monitoreo de redes existentes y en la programación de protocolos de red a través del modelo cliente-servidor con sockets.

Se plantea un proyecto final que involucra protocolos de enlace de datos, enrutamiento o transporte, donde el alumno en equipo desarrolla una solución creativa a un problema planteado que puede involucrar la integración de dispositivos, configuración de los mismos y/o programación de software.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">▪ Establecer las políticas del curso.▪ Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.▪ Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso.▪ Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje.▪ Retroalimentar el trabajo de los alumnos.▪ Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.▪ Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.▪ Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.▪ Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.▪ Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.	<ul style="list-style-type: none">▪ Asistir puntualmente▪ Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none">○ 80% para examen ordinario○ 60% para examen extraordinario○ 30% para examen a título de suficiencia▪ Cumplir con las actividades encomendadas entregando con calidad en tiempo y forma los trabajos requeridos▪ Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Comprender de manera teórica y práctica los conceptos del modelo de capas de las redes de telecomunicaciones, los protocolos de red involucrados en el modelo TCP/IP y caracterizar las principales tecnologías de las redes de área local



V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Tal y como se establece en el apartado 4.2.1.1 Saberes del Plan Flexible 2004 por Competencias

- Conocer el funcionamiento de las redes de telecomunicaciones con el propósito de diseñarlas y administrarlas.
- Aplicar los conocimientos en la práctica.
- Conocer la temática básica de la profesión que desempeña en la práctica.
- Desarrollar la habilidad para integrar e interconectar eficientemente sistemas y componentes.

Proponer soluciones eficaces y eficientes.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

- En el ámbito laboral, en el sector público privado y social como especialista para instalar, diseñar, monitorear y mantener redes de datos.
- De manera independiente como consultor e integrador de proyectos de telecomunicaciones.
- En instituciones educativas como docente en el área de redes.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

- Aula.
- Laboratorio de redes



VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir los conocimientos generales sobre topologías, tipos de redes y modelos de referencia conceptuales. 2. Analizar y evaluar las tecnologías LAN. 3. Conocer el funcionamiento de dispositivos de interconexión de redes. 4. Analizar, evaluar y configurar los protocolos enrutables IP. 5. Analizar y evaluar protocolos de enrutamiento IP. 6. Comprender protocolos de la capa de transporte TCP/UDP. 7. Programar y operar protocolos de red a través de sockets. 8. Comprender los protocolos de aplicación más conocidos del modelo TCP/IP.

IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Adquirir los conocimientos generales sobre topologías, tipos de redes y modelos de referencia conceptuales.	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de modelo de referencia OSI. • Clasificación y tipología de redes. • Concepto de capa física y transmisión de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento lógico. • Capacidad de abstracción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las actividades asignadas. • Respetar al docente y a los compañeros mediante un comportamiento socialmente aceptable.
Estrategias didácticas: Exposición y discusión en clase.		Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón. • Videoprojector / computadora. • Bibliografía 	Tiempo destinado: 5 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Identificar los componentes del modelo de referencia OSI, así como la clasificación y tipología de redes.	Respuestas adecuadas a los cuestionamientos planteados.	Evaluación escrita.	



UNIDAD DE COMPETENCIA II:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Analizar y evaluar las tecnologías LAN.	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de las tramas de enlace de datos. • Direccionamiento MAC. • Identificación de tecnologías Ethernet, TokenRing, FDDI, HIPPI, Canal de Fibra, Wi-Fi, BlueTooth. • Identificación de diferencias, similitudes y desempeño entre diferentes tecnologías. • VLANS 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento lógico. • Capacidad de síntesis. • Capacidad de evaluación de tecnologías. • Compresión de textos en inglés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitud activa y creativa para evaluar alternativas tecnológicas. • Actitud de proposición y aceptación del cambio.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas. • Discusión en clase. • Monitoreo de redes existentes. • Investigación documental e Internet 	Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón. • Videoprojector / computadora. • Bibliografía • Software de monitoreo de redes 	Tiempo destinado: 20 horas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Interpretación adecuada de los conceptos expuestos. Identificación de protocolos de capa II en redes locales.	Respuesta adecuada a los cuestionamientos sobre características y desempeño de tecnologías. Respuesta a preguntas sobre el monitoreo a la red local realizado.	Evaluación escrita. Reporte de monitoreo de red	



UNIDAD DE COMPETENCIA III:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Conocer el funcionamiento de dispositivos de interconexión de redes.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de modem, repetidor, concentrador, puente, conmutador, convertidor de medios. • Caracterización y especificación de dispositivos de interconexión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento lógico. • Capacidad de síntesis. • Capacidad de evaluación de tecnologías. • Compresión de textos en inglés. • Capacidad para recopilar información de manera sistémica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitud activa y creativa para evaluar alternativas tecnológicas. • Actitud de proposición y aceptación del cambio.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Recomendación y discusión de lecturas. • Lluvia de ideas. • Discusión en clase. • Monitoreo de redes existentes. • Investigación documental e Internet. • Exposición y discusión en clase. 		Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón. • Videoproector / computadora. • Bibliografía • Acceso a Internet 	Tiempo destinado: 4 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Interpretación adecuada de los conceptos expuestos.	Respuesta adecuada a los cuestionamientos sobre características de dispositivos de interconexión.	Evaluación escrita.	
Investigación documental.	Trabajo de investigación sobre características actuales de dispositivos de interconexión de redes.	Reporte de investigación documental.	



UNIDAD DE COMPETENCIA IV:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Analizar, evaluar y configurar los protocolos enrutables IP.	<ul style="list-style-type: none"> El modelo de referencia TCP/IP. Direccionamiento IP. Clases. Subredes y agregación de rutas. NAT Protocolos IP enrutables: ARP, RARP, BOOTP, DHCP, ICMP, IGMP. IPv6 	<ul style="list-style-type: none"> Razonamiento lógico. Capacidad de síntesis. Capacidad de evaluación de tecnologías. Compresión de textos en inglés. Capacidad para recopilar información de manera sistémica. Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Actitud activa y creativa para evaluar alternativas tecnológicas. Actitud de proposición y aceptación del cambio.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> Exposición y discusión en clase Recomendación y discusión de lecturas. Lluvia de ideas. Discusión en clase. Monitoreo de redes existentes. Ejercicios de direccionamiento. 	Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> Pizarrón. Videoprojector / computadora. Bibliografía Acceso a Internet. Software de monitoreo de redes 	Tiempo destinado: 14 horas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Interpretación adecuada de los conceptos expuestos.	Respuesta adecuada a los cuestionamientos sobre características de los protocolos IPV4, IPV6.	Evaluación escrita.	
Ejercicios de direccionamiento, subredes y agregación de rutas.	Resolución adecuada de los problemas planteados.	Reporte de prácticas.	
Identificación de protocolos de capa de red.	Respuesta a preguntas sobre el monitoreo a la red.	Reporte de monitoreo de red.	



UNIDAD DE COMPETENCIA V:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Analizar y evaluar protocolos de enrutamiento y de calidad de servicio IP.	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de enrutamiento por vector-distancia. • Protocolos de enrutamiento por estado del enlace. • Protocolos de enrutamiento híbrido. • RIP, OSPF, IGRP, EIGRP, BGP. • El modelo de calidad de servicios (QoS) en redes IP. • RSVP 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento lógico. • Capacidad de síntesis. • Capacidad de evaluación de tecnologías. • Compresión de textos en inglés. • Capacidad para recopilar información de manera sistémica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitud activa y creativa para evaluar alternativas tecnológicas. • Actitud de proposición y aceptación del cambio.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Exposición y discusión en clase • Recomendación y discusión de lecturas. • Lluvia de ideas. • Discusión en clase. • Monitoreo de redes existentes. • Ejercicios de direccionamiento. 	Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón. • Videoproector / computadora. • Bibliografía • Acceso a Internet. • Software de monitoreo de redes 	Tiempo destinado: 14 horas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Interpretación adecuada de los conceptos expuestos.	Respuesta adecuada a los cuestionamientos sobre características de los protocolos de enrutamiento usados en Internet.	Evaluación escrita.	
Identificación de topología de red con base en el intercambio de paquetes de enrutadores.	Gráfico de la topología planteada.	Reporte de metodología para identificar la topología.	



UNIDAD DE COMPETENCIA VI:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Comprender protocolos de la capa de transporte TCP/UDP.	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de puerto. • Concepto de paquetes TCP. • Concepto de paquetes UDP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento lógico. • Capacidad de síntesis. • Capacidad de evaluación de tecnologías. • Compresión de textos en inglés. • Capacidad para recopilar información de manera sistémica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitud activa y creativa para evaluar alternativas tecnológicas. • Actitud de proposición y aceptación del cambio.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Recomendación y discusión de lecturas. • Lluvia de ideas. • Discusión en clase. • Monitoreo de redes 	Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón. • Videoproector / computadora. • Bibliografía • Acceso a Internet. • Software de monitoreo de redes 	Tiempo destinado: 6 horas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Interpretación adecuada de los conceptos expuestos.	Respuesta adecuada a los cuestionamientos sobre características de los protocolos de transporte en Internet.	Evaluación escrita	
Identificación de tramas UDP, TCP en red existente	Respuesta a preguntas sobre el monitoreo a la red.	Reporte de monitoreo de red.	



UNIDAD DE COMPETENCIA VII:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Programar y operar protocolos de red a través de sockets.	<ul style="list-style-type: none"> Modelo cliente-servidor. Concepto de socket. Estrategias de programación de sockets. 	<ul style="list-style-type: none"> Razonamiento lógico. Capacidad de síntesis. Capacidad de evaluación de tecnologías. Compresión de textos en inglés. Capacidad para recopilar información de manera sistémica. Trabajo en equipo. Programación. 	<ul style="list-style-type: none"> Actitud activa y creativa para evaluar alternativas tecnológicas. Actitud de proposición y aceptación del cambio.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> Recomendación y discusión de lecturas. Lluvia de ideas. Discusión en clase. Monitoreo de redes existentes 		Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> Pizarrón. Videoprojector / computadora. Bibliografía Acceso a Internet. Entornos de desarrollo de software 	Tiempo destinado: 5 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Desarrollo de un programa cliente-servidor que instrumente un protocolo de comunicación entre aplicaciones.	Características y eficiencia del programa desarrollado.	Código fuente, ejecutable y documentación.	



UNIDAD DE COMPETENCIA VIII:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Comprender los protocolos de aplicación más conocidos del modelo TCP/IP	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de resolución de nombres de dominio (DNS) • Acceso remoto (Telnet, SSH) • Correo electrónico (SMTP, MIME, POP, IMAP) • Transferencia de archivos (FTP, TFTP, FTPS, SFTP) • Servicios Web (HTTP, HTTPs) • Servicios multimedia y VoIP (H.323, SIP) • Administración de red (SNMP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento lógico. • Capacidad de síntesis. • Capacidad de evaluación de tecnologías. • Compresión de textos en inglés. • Capacidad para recopilar información de manera sistémica. • Trabajo en equipo. • Programación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitud activa y creativa para evaluar alternativas tecnológicas. • Actitud de proposición y aceptación del cambio.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Recomendación y discusión de lecturas. • Lluvia de ideas. • Discusión en clase. • Monitoreo de redes existentes 	Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón. • Videoprooyector / computadora. • Bibliografía • Acceso a Internet. • Entornos de desarrollo de software y de monitoreo de redes. 	Tiempo destinado: 12 horas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Interpretación adecuada de los conceptos expuestos. Desarrollo de un programa cliente-servidor que instrumente un protocolo de comunicación entre aplicaciones.	Identificación de principales elementos de los protocolos de aplicación TCP/IP Características y eficiencia del programa desarrollado.	Exposición de tema Código fuente, ejecutable y documentación.	



X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

- Investigaciones, prácticas y exposiciones 25%
- Dos exámenes parciales 25%
- Proyecto 30%
- Examen final 20%

XI. REFERENCIAS

- Black, Uyles. *Redes de Computadoras, protocolos, normas e interfaces*. Macrobit, México 1990.
- Buchanan, Robert. *The art testing network systems*. John Wiley & Sons, Inc. 1996
- Caballero, José M. *Redes de Banda Ancha*. AlfaOmega. Colombia, 2000.
- Cisco. *Guía del primer año*, semestres 1 y 2 de Cisco Press 2003.
- Ford, Merilee et al. *Internetworking Technologies Handbook*. Cisco Press. USA. 2003.
- Forouzan, Behrouz. *Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones*, McGraw Hill, cuarta edición, 2007.
- García Brage, Antonio. *Guía completa de protocolos de telecomunicaciones*. Mc Graw-Hill. 2002
- Gast, Matthew S. *802.11 Wireless networks: the definitive guide*. O'Reilly & Associates. USA. 2002.
- Matthews, Jeanna. *Computer Networks: Internet Protocols in Action*. John Wiley & Sons. USA. 2004.
- McCabe, James D. *Practical computer network analysis and design*. Morgan Kaufmann Publisher, Inc. 1998
- Millan, Ramón. *Domine las redes P2P*. AlfaOmega, México 2006.
- Oliver, Natalia. *Redes de computadoras*. McGraw-Hill Interamericana, México, 2009
- Parziale Lydia et al. *TCP/IP Tutorial and Technical Overview*. International Business Machines Corporation-Redbooks. USA. 2006.
- Peterson, Larry L. Y Bruce S. Davie. *Computer Networks: A Systems Approach*. Morgan Kaufmann, 4th edition. USA. 2007.
- Stallings William. *Data and Computer Communications*. Prentice Hall. 8th edition. USA. 2007.
- Tanenbaum, Andrew S. *Redes de Computadoras*. Pearson Educación. 4a edición. México. 2003.