



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

2016B

ACADEMIA DE REDES Y TELECOMUNICACIONES					
I	NOMBRE DE LA MATERIA	Redes Metropolitanas y de Cobertura Amplia			
	TIPO DE ASIGNATURA	Curso-Taller	CLAVE	IF116	
II	CARRERA	Ingeniería en Telemática			
	ÁREA DE FORMACIÓN	Básica Particular Obligatoria			
III	PRERREQUISITOS	Ninguno			
IV	CARGA GLOBAL TOTAL	80 hrs.	TEORÍA	48 hrs.	PRÁCTICA 32 hrs.
V	VALOR EN CRÉDITOS	8			
FECHA DE CREACIÓN	Julio de 2010	FECHA DE MODIFICACIÓN	Julio de 2016	FECHA DE EVALUACIÓN	Julio de 2016

## VI. OBJETIVO GENERAL

El alumno comprende cómo se interconectan y configuran los routers para brindar acceso a la red a los usuarios a las redes metropolitanas y conexión wan de una forma segura.

### OBJETIVOS PARTICULARES:

**Capítulo 1.- Diseño del Modelo Jerárquico:** En este capítulo, se presentan los conceptos, los principios, los modelos y las arquitecturas del diseño de red. Se abarcan los beneficios que se obtienen mediante un enfoque de diseño sistemático. También se analizan las tendencias tecnológicas emergentes que afectan la evolución de las redes.

**Capítulo 2.- Conectando redes WAN:** Para las WAN, se usan tecnologías diferentes que para las LAN. En este capítulo, se presentan los estándares, las tecnologías y los propósitos de WAN y se abarca la elección de las tecnologías, los servicios y los dispositivos WAN apropiados para satisfacer los requisitos comerciales cambiantes de una empresa en crecimiento.

**Capítulo 3.- Protocolo PPP:** En este capítulo, se abarcan los términos, la tecnología y los protocolos que se utilizan en las conexiones seriales. Se presentan los protocolos punto a punto (PPP) y HDLC. PPP es un protocolo capaz de manejar la autenticación, la compresión y la detección de errores, de controlar la calidad de los enlaces, y de agrupar lógicamente varias conexiones seriales para compartir la carga.

**Capítulo 4.- Frame Relay:** En este capítulo, se presentan los conceptos fundamentales de Frame Relay. También se abarcan las tareas de configuración, verificación y resolución de problemas de Frame Relay.

**Capítulo 5.- Network Address Translation (NAT):** En este capítulo, se analiza cómo se utiliza NAT combinada con el espacio de direcciones privadas para conservar y usar de forma más eficaz las direcciones IPv4, a fin de proporcionar acceso a Internet a las redes de todos los tamaños.

**Capítulo 6.- Soluciones de banda ancha:** En este capítulo, se abarcan las soluciones de banda ancha de uso frecuente, como el cable, DSL y la tecnología inalámbrica. La tecnología VPN proporciona opciones de seguridad para los datos que atraviesan estas conexiones. En este capítulo, también se analizan los factores que se deben tener en cuenta si hay más de una solución de banda ancha disponible para brindar servicios a una ubicación determinada.

**Capítulo 7.- Seguridad en conexión de punto a punto:** En este capítulo, se explican los conceptos y los procesos relacionados con las VPN, así como los beneficios de las implementaciones de VPN y los protocolos subyacentes requeridos para configurar las VPN.

**Capítulo 8.- Supervisión de la red:** En este capítulo, se abarcan tres protocolos que puede usar un administrador de red para controlar la red. Syslog, SNMP y NetFlow son protocolos populares con diferentes puntos fuertes y débiles. Juntos

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

proporcionan un buen conjunto de herramientas para comprender qué sucede en una red. El protocolo NTP se utiliza para sincronizar la hora a través de los dispositivos, lo cual es especialmente importante al intentar comparar los archivos de registro de distintos dispositivos.

**Capítulo 9.- Resolución de problemas de red:** En este capítulo, se describe la documentación de red que se debe mantener así como los procedimientos, los métodos y las herramientas generales de resolución de problemas. También se analizan los síntomas y las causas típicas en distintas capas del modelo OSI. En este capítulo, también se incluye información sobre la resolución de problemas de rutas y ACL.

## VII. CONTENIDO TEMÁTICO

### Presentación del Curso:

El enfoque principal de este curso es el manejo y configuración de tecnología wan. El objetivo es comprender la manera en que los routers se comunican con otros dentro de una red ya sea MAN o WAN.

Este curso se centra en los protocolos de conmutación de Capa 2 y conceptos de seguridad.

Las tecnologías de conmutación son relativamente simples de implementar; sin embargo, al igual que con el enrutamiento, los protocolos y algoritmos subyacentes suelen resultar complejos. Este curso explicará en profundidad los procesos subyacentes de las tecnologías comunes de conmutación de Capa 2. Mientras más se comprendan los conceptos subyacentes, más fácil será implementar, verificar y resolver los problemas de las tecnologías de conmutación.

Cada concepto de conmutación se presentará en el contexto de una sola topología por capítulo. Se utilizan las topologías de cada capítulo para explicar las operaciones de los protocolos y proporcionar una configuración para la implementación de diversas tecnologías de conmutación.

Las prácticas de laboratorio y las actividades del Packet Tracer que se utilizan en este curso están diseñadas para ayudarle a comprender cómo configurar las operaciones de conmutación y a la vez reforzar los conceptos aprendidos en cada capítulo.

### UNIDAD 1. Hierarchical Network Design

- 1.1 Hierarchical Network Design Overview
- 1.2 Cisco Enterprise Architecture
- 1.3 Evolving Network Architectures
- 1.4 Summary

### UNIDAD 2. Connecting to the WAN

- 2.1 WAN Technologies Overview
- 2.2 Selecting a WAN Technology
- 2.3 Summary

### UNIDAD 3. Point-to-Point Connections

- 3.1 Intro Serial Point-to-Point Overview
- 3.2 PPP Operation
- 3.3 Configure PPP
- 3.4 Troubleshoot WAN Connectivity
- 3.5 Summary

### UNIDAD 4. Frame Relay

- 4.1 Introduction to Frame Relay





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

- 4.2 Configure Frame Relay
- 4.3 Troubleshoot Connectivity
- 4.4 Summary

## UNIDAD 5. Network Address Translation

- 5.1 Introduction
- 5.2 Configuring NAT
- 5.3 Troubleshooting NAT
- 5.4 Summary

## UNIDAD 6. Broadband Solutions

- 6.1 Teleworking
- 6.2 Comparing Broadband Solutions
- 6.3 Configuring xDSL Connectivity
- 6.4 Summary
- 6.5 Summary

## UNIDAD 7. Securing Site-to-Site Connectivity

- 7.1 VPNs
- 7.2 Co Site-to-Site GRE Tunnels
- 7.3 Introducing IPsec
- 7.4 Remote Access
- 7.5 Summary

## UNIDAD 8. Monitoring the Network

- 8.1 Syslog
- 8.2 SNMP
- 8.3 NetFlow
- 8.4 Summary

## UNIDAD 9. Troubleshooting the Network

- 9.1 Troubleshooting with a Systematic Approach
- 9.2 Network Troubleshooting
- 9.3 Summary

## VIII. MODALIDAD DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Este programa será impartido en una modalidad presencial con apoyo de la plataforma de Cisco Networking Academy [www.netacad.com](http://www.netacad.com)

El profesor explicará la clase dando oportunidad a los estudiantes de participar dando su opinión del tema, los estudiantes expondrán investigaciones que hayan realizado de temas que se vean en el aula. Los alumnos deberán llegar a la clase con el material leído que corresponde a la unidad que se verá en el aula. Los alumnos tendrán la libertad de hacer las practicas en sus ratos libres contando con el laboratorio de practica durante todo el curso, por lo que el profesor expondrá las clases aplicando las **teorías constructivistas-cognoscitivistas** y principios de **aprendizaje significativo, así como el aprendizaje activo-cooperativo.**

### Actividades de Aprendizaje

- Lectura previa.
- Resolución de Ejercicios.
- Exposición del maestro





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

## Recursos Didácticos Utilizados

### Recursos didácticos:

Pintaron

Internet (para consultas del material)

Exámenes escritos

Prácticas de Laboratorio

Audiovisuales

Multimedios (simulador)

Plataforma de [www.netacad.com](http://www.netacad.com)

### Equipo de Cómputo:

PCs con conexión a Internet

Kit de Cisco CCNA

### Software Requerido:

Packet Tracert

## IX. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Acceso a la WAN : guía de estudio de CCNA Exploration

ISBN 9788483224748

Autor  Vachon, Bob.

Título  Acceso a la WAN : guía de estudio de CCNA Exploration / Bob Vachon, Rick Graziani; tr. José Manuel Díaz.

Pie de Imprenta  Madrid : Pearson Educación, c2009.

## X. CONOCIMIENTOS, APTITUDES, ACTITUDES, VALORES, CAPACIDADES Y HABILIDADES QUE EL ALUMNO DEBE ADQUIRIR

**Aptitud:** El alumno tendrá la aptitud de identificar los principales componentes y configuración de un router con tecnología wan.

**Actitud:** Se pretende que el alumno, cuente con una conducta positiva hacia el aprendizaje de conceptos teóricos en inglés y español.

**Valores:** Se pretende que el alumno al finalizar el curso, le permita manifestar su identidad en relación a sus nuevos conocimientos teóricos para posteriormente pasar a una implementación práctica.

**Conocimiento:** Este curso tiene como objetivo principal el llevar a cabo un proceso de retroalimentación para adquirir los conocimientos necesarios a través de dinámicas de evaluación para reafirmar y estimular al alumno.

**Capacidades:** El alumno tendrá la capacidad de poder resolver problemas en el funcionamiento de una red ya sea MAN o WAN.

**Habilidades:** El alumno tendrá la disposición para adquirir y manejar nuevos conocimientos y destrezas en el área de **UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA** redes y telecomunicaciones así como manejar conceptos técnicos en idioma inglés **Centro Universitario de la Costa**

### Objetivos Éticos y Sociales

- Trabajar individualmente (**Responsabilidad y puntualidad**)
- Valorar objetivamente el trabajo y opiniones de sus compañeros (**Respeto**)



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

- c) Resolver exámenes individualmente (**Honestidad**)
- d) Valorar el método de la ciencia como un camino que nos conduce a la verdad (Valorar la **verdad**)
- e) Auto motivarse para administrar su propio tiempo y cumplir con las tareas que se le asignen en el curso (**Entusiasmo y responsabilidad**)
- f) Apreciar la **cultura**
- g) Criticar y ser criticado en forma constructiva (**Respeto**)
- h) Valorar el trabajo en equipo para su fortalecimiento (**Integración en equipo**)

## XI. CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

Esta asignatura es base para posteriores que abundara en la operación y utilización de los equipos de Telecomunicaciones, que dan respuestas a las necesidades de organizaciones públicas o privadas, para las redes multimedia y de Internet que son la base de las Telecomunicaciones, automatización y sistematización de la información, hoy en día.

## XII. EVALUACIÓN

La evaluación del curso se realizara con fundamento en el reglamento general de evaluación y promoción de alumnos de la Universidad de Guadalajara y conforme al artículo 12, los medios de evaluación y los puntajes correspondientes serán los siguientes:

ACTIVIDAD	VALOR
<b>Exámenes parciales (individuales):</b> Se realizará un examen al concluir cada unidad. Teniendo un total de 9 exámenes parciales.	30%
<b>Examen Departamental (individuales):</b> Se realizará un examen global de la materia al concluir la materia.	10%
<b>Prácticas en clase (Colaborativas):</b> Se realizará una práctica en clase al concluir cada unidad, evaluando la participación, dominio del tema y alcance en la realización de la misma. Teniendo un total de 21 prácticas..	50%
<b>Práctica final (Colaborativa):</b> Se realizará una práctica al finalizar la materia donde se pondrá a prueba el dominio de la misma.	10%

## XIII. TIPO DE PRÁCTICAS

El curso de Redes MAN y WAN será teórico-practico.

## XIV. MAESTROS QUE IMPARTEN LA MATERIA

MTRO. ALEJANDRO CUEVAS CORTEZ

## XV. PROFESORES PARTICIPANTES

### PROFESORES PARTICIPANTES EN

### CREACIÓN DEL CURSO:

**MODIFICACIÓN DEL CURSO:** Alejandro Cuevas Cortez.

**EVALUACIÓN DEL CURSO:** Mtro. José Luis López López.





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Vo. Bo.

UNIVERSIDAD DE GUADAJALAJARA  
Centro Universitario de la Costa

UNIVERSIDAD DE GUADAJALAJARA  
Centro Universitario de la Costa  
DCTIC

**Mtro. José Luis López López**

Presidente de la Academia de Redes y Telecomunicaciones



ACADEMIA DE REDES  
Y TELECOMUNICACIONES

**Dr. Aurelio Enrique López Barrón**

Jefe del Departamento de Ciencias y Tecnologías de la  
Información y Comunicación



**Dr. Jorge Ignacio Chavoya Gama**

Director de la División de Ingenierías

Aprobado 2016