



Universidad Guadalajara

Centro Universitario del Sur

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR**

***DIVISIÓN DE CIENCIAS, ARTES Y HUMANIDADES*  
DEPARTAMENTO CIENCIAS EXACTAS, TECNOLOGÍAS Y  
METODOLOGÍAS  
CARRERA LICENCIATURA EN INGENIERIA EN TELEMATICA**



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS

TEORIA Y TECNOLOGÍA DE RUTA

  
**Mtra. Guillermina López Jiménez**  
Presidente de la Academia de Ciencias  
Computacionales

  
**Mtro. Miguel Ángel Rangel Romero**  
Jefe del Departamento de Ciencias Exactas,  
Tecnologías y Metodologías

*Katiuzka Flores Guerrero*  
**Mtra. Katiuzka Flores Guerrero**  
Profesora de la Unidad de Aprendizaje

**PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS**  
Formato Base

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Centro Universitario Del Sur

**1.1 DEPARTAMENTO:**

Ciencias Exactas, Tecnologías y Metodologías.

**1.2 ACADEMIA:**

Ciencias Computacionales

**1.3 NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

Teoría y Tecnología de Ruta

**Nota: Estos datos se encuentran en el Plan de Estudios derivados del dictamen.**

Clave de la Unidad de Aprendizaje	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Valor de créditos
IF113	60	20	80	9

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica		Prerrequisitos	Correquisitos
C= curso	<input type="checkbox"/>	Técnico	<input type="checkbox"/>	
CL= clínica	<input type="checkbox"/>	Técnico superior	<input type="checkbox"/>	
N= práctica	<input type="checkbox"/>	Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	
T= taller	<input type="checkbox"/>	Especialidad	<input type="checkbox"/>	
CT= curso-taller	<input checked="" type="checkbox"/>	Maestría	<input type="checkbox"/>	
		Doctorado	<input type="checkbox"/>	

**1.4 ELABORADO POR:**

Katiuzka Flores Guerrero

**1.5 FECHA DE ELABORACIÓN:**

Agosto 2009

**1.6 PARTICIPANTES:**

Katiuzka Flores Guerrero

**1.7 FECHA DE APROBACIÓN POR LA INSTANCIA RESPECTIVA:**

Academia de Ciencias Computacionales.

Julio de 2014

## 2. UNIDAD DE COMPETENCIA

### Unidad de competencia

En la actualidad las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han adquirido un ámbito transversal. Las computadoras que son una de las principales tecnologías de las TIC, se les encuentra tanto en hospitales y escuelas, como en la pequeña, mediana y grande empresa, sin embargo, para aprovechar todo el potencial de éstas, es necesario no mantenerlas aisladas, sino conectadas a través de redes LAN, WAN e Internet. Lo anterior hace necesario que los profesionistas en esta área tengan un profundo conocimiento sobre la forma en que operan los routers para enrutar los paquetes a través de la internetwork, para en base en este conocimiento planear y diseñar redes, así como para resolver problemas de internetworking.

Teoría y Tecnología de Ruta es una asignatura del área de formación Básica Particular Obligatoria que describe la arquitectura, los componentes y el funcionamiento de los routers, asimismo explica los principios del enrutamiento y de los protocolos de enrutamiento. Los estudiantes en esta asignatura analizan, configuran, verifican y solucionan los problemas de los protocolos de enrutamiento principales: RIPv1, RIPv2, EIGRP y OSPF. En cada unidad los estudiantes completan prácticas de laboratorio sobre configuración, implementación y resolución de problemas. Las actividades del Packet Tracer refuerzan nuevos conceptos y permiten a los estudiantes modelar y analizar procesos de enrutamiento que puedan ser difíciles de visualizar o entender.

Al terminar esta unidad de aprendizaje el estudiante:

Posee un conocimiento profundo sobre la manera en que operan los routers en los procesos de enrutamiento estático y dinámico para analizar, configurar, verificar y solucionar problemas de los protocolos de enrutamiento principales: RIPv1, RIPv2, EIGRP y OSPF. Esta competencia se logra a través del estudio de la arquitectura, componentes y funcionamiento de los router; de los conceptos asociados a los protocolos de enrutamiento RIPv1, RIPv2, EIGRP y OSPF; así como a sus respectivas prácticas. El desarrollo de las competencias del curso de Teoría y Tecnología de ruta.

**Esta Unidad de Aprendizaje abona al Perfil de egreso:**

- Conocimientos. Tendrá conocimientos teóricos prácticos avanzados sobre las matemáticas y física, la electrónica, las telecomunicaciones, la computación, que en conjunto integran los ejes de redes de comunicación y servicios telemáticos.
- Habilidades. Desarrollará las habilidades a nivel avanzado en el arte de las nuevas tecnologías y sistemas de comunicación; análisis de las comunicaciones corporativas y el negocio de los operadores; cómo diseñar, operar y gestionar redes, cómo decidir entre alternativas tecnológicas y diferentes soluciones de ingeniería y comerciales, administrar y explotar las posibilidades de negocios con las redes de comunicaciones. A la par en los servicios telemáticos y la Internet.
- Valores, destrezas y capacidades. El alumno que egrese tendrá las capacidades y destrezas tanto a nivel básico y avanzado para planear, diseñar, administrar, instrumentar, producir y proponer soluciones en las redes y los servicios telemáticos. Se formará con valores de responsabilidad, profesionalismo, búsqueda de calidad y excelencia en los servicios y el valor de superación continua para mantenerse actualizado en el área de telemática.

### 3. ATRIBUTOS O SABERES

Saberes	Descripción
<i>Teóricos</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describe el propósito, la naturaleza y las funciones de un router.</li> <li>2. Explica el rol crítico que cumple el router para permitir la comunicación a través de varias redes.</li> <li>3. Describe el propósito y la naturaleza de las tablas de enrutamiento.</li> <li>4. Describe cómo un router determina la ruta y conmuta paquetes.</li> <li>5. Explica el proceso de búsqueda de rutas y determinar la ruta que los paquetes tomarán en una red.</li> <li>6. Describe el propósito de las rutas estáticas y el procedimiento para configurarlas.</li> <li>7. Describe la función de los protocolos de enrutamiento dinámico y ubicar estos protocolos en el contexto del diseño de redes modernas.</li> <li>8. Describe cómo usan las métricas los protocolos de enrutamiento e identificar las clases de métrica que usan los protocolos de enrutamiento dinámico.</li> <li>9. Identifica las características de los protocolos de enrutamiento vector distancia.</li> <li>10. Describe el proceso de descubrimiento de red de los protocolos de enrutamiento vector distancia mediante el Protocolo de información de routing (RIP).</li> <li>11. Describe las características y funciones del protocolo RIPv1.</li> <li>12. Compara y diferenciar el direccionamiento IP con clase y sin clase.</li> <li>13. Describe los comportamientos de enrutamiento con clase y sin clase en redes enrutadas.</li> <li>14. Describe las características y funciones principales del Protocolo Enhanced EIGRP.</li> <li>15. Describe las características y los conceptos básicos de los protocolos de link_state routing.</li> <li>16. Describe el propósito, la naturaleza y las operaciones del Protocolo Open Shortest Path First (OSPF).</li> </ol>
Metodológicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseña e implementa un esquema de direccionamiento IP sin clase para una red determinada.</li> <li>2. Diseña esquemas óptimos de enrutamiento ad hoc a la topología de la red.</li> <li>3. Configura y verifica las operaciones básicas para un router recién instalado.</li> <li>4. Configura y verifica el enrutamiento estático y predeterminado.</li> <li>5. Configura y verifica operaciones básicas y avanzadas de los protocolos de enrutamiento dinámico RIPv1, RIPv2, OSPF de área única y EIGRP.</li> <li>6. Resuelve problemas de errores comunes que ocurren en redes enrutadas.</li> <li>7. Desarrolla conductas para la seguridad de los dispositivos y la información existente en éstos.</li> </ol>

Saberes	Descripción
<i>Técnicos</i>	1.1 Realiza el subneteo acorde con las necesidades de topología de la red. 1.2 Asigna las direcciones de red acorde con los requisitos de direccionamiento de la red. 2.1 Establece la ruta por defecto adecuada a la topología de la red. 2.2 Establece las rutas estáticas y de resumen adecuadas a topología de la red. 2.3 Selecciona el protocolo de enrutamiento adecuado para la topología de la red. 3.1 Aplica los comandos básicos hostname, ip address, line console, line vty, banner motd, etc., para un router recién instalado. 3.2 Aplica los comandos show para verificar la operación básica para un router recién instalado: show interfaces, show ip brief, show run, etc. 4.1 Aplica los comandos para establecer las rutas estáticas, de resumen y de defecto: ip route. 4.2 Aplica los comandos show ip routey debug ip routing para verificar la operación del enrutamiento estático. 5.1 Aplica los comandos de los protocolos de enrutamiento dinámico RIPv1, RIPv2, OSPF de área única y EIGRP: router rip, router eigrp, router ospf, network, passive-interface, default-information originate, redistribute static, bandwidth, ip summary-address, etc. 6.1. Aplica los comandos show y debug para la resolución de problemas: show ip route, show ip protocols, show ip eigrp neighbors, show ip ospf, etc. 7.1 Aplica comandos para establecer mensajes de advertencia contra accesos no autorizados. 7.2 Aplica contraseñas para consola, modo privilegiado y para las líneas vty 7.3 Identifica que protocolos de enrutamiento pueden autenticar a sus pares.
<i>Formativos</i>	1. Desarrolla una actitud crítica y madura hacia el trabajo. 2. Posee valores relativos al trabajo en equipo como: respeto, ayuda, colaboración. 3. Desarrolla conciencia de su propio aprendizaje. 4. Incorpora valores éticos en su desempeño de su trabajo.

#### 4. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO

Contenido Teórico Práctico
<b>Unidad 1. Introducción al enrutamiento y envío de paquetes</b> 1.0 Introducción de la unidad 1.1 Dentro del router 1.2 Configuración y direccionamiento de CLI 1.3 Construcción de la tabla de enrutamiento 1.4 Determinación de la ruta y funciones de conmutación 1.5 Prácticas de laboratorio de configuración del router

## Contenido Teórico Práctico

1.6 Prácticas de laboratorio de la unidad

### **Unidad 2. Enrutamiento estático**

2.0 Introducción de la unidad

2.1 Routers en redes

2.2 Repaso de la configuración del router

2.3 Exploración de redes conectadas directamente

2.4 Rutas estáticas con direcciones del "siguiente salto"

2.5 Rutas estáticas con interfaces de salida

2.6 Rutas estáticas por defecto y de resumen

2.7 Administración y resolución de problemas de rutas estáticas

2.8 Práctica de laboratorio de configuración de rutas estáticas

2.9 Prácticas de laboratorio de la unidad

### **Unidad 3. Introducción a los protocolos de enrutamiento dinámico**

3.0 Introducción de la unidad

3.1 Introducción y ventajas

3.2 Clasificación de protocolos de enrutamiento dinámico

3.3 Métricas

3.4 Distancias administrativas

3.5 Protocolos de enrutamiento y actividades de división en subredes

3.6 Prácticas de laboratorio de la unidad

### **Unidad 4. Protocolos de enrutamiento vector distancia**

4.0 Introducción de la unidad

4.1 Introducción a los protocolos de enrutamiento vector distancia

4.2 Descubrimiento de la red

4.3 Protocolo de mantenimiento de las tablas de enrutamiento

4.4 Routing loops (bucles de enrutamiento)

4.5 Protocolos de enrutamiento vector distancia en la actualidad

4.6 Prácticas de laboratorio de la unidad

### **Unidad 5. RIP versión 1**

5.0 Introducción de la unidad

5.1 RIPv1: protocolo de enrutamiento vector distancia con clase

5.2 Configuración básica del RIPv1

5.3 Verificación y resolución de problemas

5.4 Resumen automático

5.5 Ruta por defecto y RIPv1

5.6 Prácticas de laboratorio de la unidad

### **Unidad 6. VLSM y CIDR**

6.0 Introducción de la unidad

6.1 Direccionamiento con clase y sin clase

6.2 VLSM

6.3 CIDR

## Contenido Teórico Práctico

6.4 VLSM y actividad de resumen de rutas

6.5 Prácticas de laboratorio de la unidad

### **Unidad 7. RIPv2**

7.0 Introducción de la unidad

7.1 Limitaciones de RIPv1

7.2 Configuración del RIPv2

7.3 VLSM y CIDR

7.4 Verificación y resolución de problemas del RIPv2

7.5 Prácticas de laboratorio de configuración del RIPv2

7.6 Prácticas de laboratorio de la unidad

### **Unidad 8. La tabla de enrutamiento: Un estudio detallado**

8.0 Introducción de la unidad

8.1 Estructura de la tabla de enrutamiento

8.2 Proceso de búsqueda en la tabla de enrutamiento

8.3 Comportamiento de enrutamiento

8.4 Prácticas de laboratorio de la tabla de enrutamiento

8.5 Prácticas de laboratorio de la unidad

### **Unidad 9. EIGRP**

9.0 Introducción de la unidad

9.1 Introducción al EIGRP

9.2 Configuración básica del EIGRP

9.3 Cálculo de la métrica del EIGRP

9.4 DUAL

9.5 Más configuraciones del EIGRP

9.6 Prácticas de laboratorio de configuración del EIGRP

9.7 Prácticas de laboratorio de la unidad

### **Unidad 10. Protocolos de link\_state routing**

10.0 Introducción de la unidad

10.1 Protocolos de link\_state routing

10.2 Implementación de protocolos de link\_state routing

10.3 Prácticas de laboratorio de la unidad

### **Unidad 11. OSPF**

11.0 Introducción de la unidad

11.1 Introducción al OSPF

11.2 Configuración OSPF básica

11.3 Métrica del OSPF

11.4 OSPF y redes de accesos múltiples

11.5 Más configuraciones del OSPF

11.6 Prácticas de laboratorio de configuración del OSPF

11.7 Prácticas de laboratorio de la unidad

## 5. TAREAS O ACCIONES

Tareas o acciones
I. Consultar, revisar y analizar información bibliográfica, electrónica y hemerográfica relativa a las unidades o temas específicos.
II. Prácticas de laboratorio.
III. Prácticas en el software de simulación.
IV. Exámenes parciales teórico-prácticos de acuerdo a las unidades propuestas.
V. Examen global teórico-práctico

## 6. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

Evidencias de desempeño	Criterios de desempeño profesional	Campo de aplicación
Exámenes parciales.	Los exámenes son individuales y presenciales, deberán contestar cada una de las preguntas elaboradas de forma clara y siguiendo las instrucciones en el examen.	Aula y/o Centro de Cómputo.
Prácticas de laboratorio.	Las prácticas de laboratorio se harán conforme a los manuales de prácticas en equipos de máximo 5 integrantes. En los reportes de prácticas se evalúa la ortografía y coherencia de ideas (15 puntos), la presentación (10 puntos), el contenido (65 puntos) donde se verifica, la aplicación de instrucciones correctas, el manejo de conocimientos, la aplicación de procedimientos, destreza para escribir y redactar el documento así como se designarán 10 puntos para aspectos individuales. Además para cada práctica se	Laboratorio de de Redes.



Evidencias de desempeño	Criterios de desempeño profesional	Campo de aplicación
Prácticas en software de simulación.	<p>deberá generar una carpeta con los archivos correspondientes, el nombre de la carpeta y de los archivos deberán seguir las indicaciones del docente, en caso de no seguirlas habrá una penalización de 5 puntos por práctica.</p> <p>Las prácticas se harán conforme a los manuales de prácticas en equipos de máximo 2 integrantes. Se entregan de manera digital en formato del simulador, donde se evalúa la aplicación de las instrucciones correctas (90 puntos) y aspectos individuales (10 puntos). Además el nombre del archivo generado en cada práctica deberá seguir las indicaciones del docente, en caso de no seguirlas habrá una penalización de 5 puntos por práctica.</p>	Laboratorio de Redes
Aspectos individuales	Se evalúa la responsabilidad, su participación en clase, la asistencia a clases, el interés, la creatividad y las exposiciones.	Aula y laboratorios.

## 7. CALIFICACIÓN

Unidad de competencia	
Exámenes parciales.....	35 puntos.
Prácticas de laboratorio.....	20 puntos.
Prácticas en software de simulación .....	10 puntos.
Reto de integración de habilidades .....	5 puntos.
Examen Final teórico-práctico .....	25 puntos.
Actividades de formación integral .....	5 puntos.

## Unidad de competencia

### Notas:

- 1) Las prácticas copiadas serán anuladas, en caso de que sean dos o más las prácticas copiadas en una unidad se anulará el puntaje total de las prácticas de la unidad.
- 2) Las prácticas con una fecha de creación que no corresponda al ciclo escolar que se está cursando serán anuladas. De igual forma que en el inciso anterior, en caso de que sean dos o más las prácticas que tengan fechas de creación que no correspondan al ciclo escolar el puntaje total de las prácticas de la unidad será anulado.
- 3) Para acreditar la formación integral deberá comprobar al menos una de las siguientes condiciones:
  - a. Tres constancias de actividades extra-escolares.
  - b. Un taller deportivo o artístico
  - c. Tres asistencias a tutorías
- 4) El 5% de la formación integral sólo se contabilizará en caso de que la suma de la calificación de las otras actividades sea de 60 o más.

## 8. ACREDITACIÓN

De conformidad a lo que establece el **Art. 20** del "Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la U. de G.":

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el **periodo ordinario** establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

De conformidad a lo que establece el **Art. 27** del "Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la U. de G.":

Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el **periodo extraordinario**, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
- III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

De conformidad a lo que establece el **Art. 25** del "Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la U. de G.":

La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
- II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
- III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

### 9.1 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Graziani, R. y Johnson, A. (2008). *Conceptos y protocolos de enrutamiento. Guía de estudio de CCNA Exploration*. España: Pearson. 11 Ejemplares Disponibles En Biblioteca.

### 9.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Wendell, O. (2008) (Clásico) . *CCNA ICDN 2: Guía Oficial para el Examen de Certificación*. Madrid, España: Cisco Press. 11 ejemplares Disponibles En Biblioteca.
- MacFarlane, J. (2006 ), (clásico). *Network Routing Basics: Understanding Ip Routing in Cisco Systems*. Indianápolis, USA: Cisco press. 2 Ejemplares Disponibles En Biblioteca.
- Ariganello, E. y Barrientos, E. (2010). *Redes cisco CCNP a fondo*. México: Alfaomega, Ra-Ma. 7 Ejemplares Disponibles En Biblioteca.
- Teare, D. (2008) (clásico). *Designing for Cisco Internetwork Solutions (DESGN)*.Indianapolis: USA: Cisco Press. 5 Ejemplares Disponibles En Biblioteca.
- Reid, A., Lorenz, J. y Schmidt, C. (2009). *Introducción al enrutamiento y la conmutación en la empresa. Guía de estudio de CCNA Discovery*. España: Pearson. 3 Ejemplares Disponibles En Biblioteca.

## 10. CURRICULUM VITAE DEL PROFESOR



### DATOS GENERALES

- Nombre: Katiuzka Flores Guerrero
- Correo electrónico: [katiuzka@cusur.udg.mx](mailto:katiuzka@cusur.udg.mx); [katiuzkaf@hotmail.com](mailto:katiuzkaf@hotmail.com)

### FORMACIÓN PROFESIONAL BASICA

- Licenciada en Informática por el Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán, Jalisco.

### ESTUDIOS DE POSTGRADO

- Maestría en Ciencias Computacionales por la Universidad de Colima, México
- Master en la Sociedad de la Información por la Universidad Abierta de Cataluña, España

### NOMBRAMIENTO ACADEMICO ACTUAL

- Profesor docente de tiempo completo asociado C

### CENTRO LABORAL ACTUAL

- Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara

### CARGOS ADMINISTRATIVOS DESEMPEÑADOS

- Jefe de la Unidad de Cómputo y Telecomunicaciones
- Coordinador de Carrera