

## SÍLABO

### REDES Y CONECTIVIDAD II (CCNA II CISCO) ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

**CICLO:** Electivo de Especialidad (Ing. Computación y Sistemas)  
Electivo Complementario (Ing. Electrónica)

**SEMESTRE ACADÉMICO:** 2018-II

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 090676E2040
- II. CRÉDITOS** : 04
- III. REQUISITOS** : 090675E2040 Redes y Conectividad I (CCNA I CISCO)
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Electivo de Especialidad (Ing. Computación y Sistemas)  
Electivo Grupo Complementario (Ing. Electrónica)

#### V. SUMILLA

El curso es teórico-práctico; contribuye a que el estudiante logre una mayor especialización en el campo de networking referente a la administración de routers (equipo de comunicaciones) basándose en la configuración de protocolos de ruteo. El curso se centra en: introducción a redes de área amplia (WAN), administración del IOS (Internetworking System Operative), protocolos de enrutamiento y listas de control de acceso. En el curso se desarrollan contenidos y actividades mediante los siguientes temas:

Conceptos básicos de enrutamiento, protocolos de enrutamiento vector distancia y protocolos de enrutamiento de estado de enlace.

#### VI. FUENTES DE CONSULTA

##### Bibliográficas

- [Allan Johnson](#) (2016). Routing and Switching Essentials v6 Labs & Study Guide (Hardcover), USA: Cisco Press.
- [Dye, M.](#) & [McDonald, R.](#) & [Rufi, A.](#) (2012). h Exploration Companion Guide (Hardcover), USA: Cisco Press.
- [Graziani, R.](#) & [Johnson, A.](#) (2012). Routing Protocols and Concepts, CCNA Exploration Companion Guide (Hardcover), USA: Cisco Press.

##### Electrónicas

- Cisco Systems (2016): [Cisco Networking Academy](#). Recuperado de: <https://www.netacad.com>

#### VI. UNIDADES DE APRENDIZAJE

##### UNIDAD I. CONCEPTOS BÁSICOS DE ENRUTAMIENTO Y CONMUTACION

###### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Explicar el funcionamiento de un router.
- Explicar el funcionamiento de un switch.
- Explicar las practicas recomendadas de seguridad en un entorno conmutado

##### PRIMERA SEMANA

###### Primera sesión

Conceptos básicos y configuración de Switching, Configuración de parámetros iniciales de un Switch, Configuración de puertos de un Switch. Laboratorio.

###### Segunda sesión

Configuración de Switches. Laboratorio.

## **SEGUNDA SEMANA**

### **Primera sesión**

Seguridad de Switches: Administración e Implementación, Acceso Remoto Seguro, Cuestiones de seguridad en redes LAN. Laboratorio.

### **Segunda sesión**

Configuración de Seguridad de Switches. Laboratorio.

## **UNIDAD II. REDES VIRTUALES (VLAN), ENRUTAMIENTO ESTÁTICO Y PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO DINAMICO**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Explicar la finalidad de las VLAN en una red conmutada
- Explicar las prácticas recomendadas de seguridad para un entorno segmentado por VLAN.
- Explicar las ventajas y desventajas de enrutamiento estático.
- Implementar y monitorear protocolos de enrutamiento dinámico
- Explicar las ventajas y desventajas de los protocolos de enrutamiento dinámico
- Diseñar redes LAN mediante mecanismos de VLSM y CIDR

## **TERCERA SEMANA**

### **Primera sesión**

Introducción de VLAN, Segmentación de VLAN, Implementación de VLAN, Enlace Troncal Dinámico. Laboratorio.

### **Segunda sesión**

Seguridad y diseño de redes VLAN, Prácticas recomendadas de diseño para las VLAN. Laboratorio.

## **CUARTA SEMANA**

### **Primera sesión**

Enrutamiento entre VLAN, Configuración de Routing entre VLAN, Configuración de Routing entre VLAN antigua, Configurar enrutamiento **Router– on-a-stick** entre VLAN. Laboratorio

### **Segunda sesión**

Resolución de problemas de Routing entre VLAN, Conmutación capa 3, Funcionamiento y configuración del Switching de capa 3. Laboratorio

## **QUINTA SEMANA**

### **Primera sesión**

Conceptos de Routing, Configuración básica de un Router, verificación de la conectividad de redes conectadas directamente; Funcionamiento del Router: Análisis de la tabla de Routing, Rutas descubiertas estáticamente, Protocolos de Enrutamiento Dinámico. Laboratorio

### **Segunda sesión**

Enrutamiento Estático, introducción e implementación del enrutamiento estático, Configuración de rutas estáticas y predeterminadas IPv4 e IPv6. Laboratorio.

## **SEXTA SEMANA**

### **Primera sesión**

Dimensionamiento de redes con VLSM y CIDR. Configuración de rutas resumidas y flotantes IPv4 e IPv6. Laboratorio.

### **Segunda sesión**

Laboratorio de habilidades prácticas de la primera parte del curso (Examen Preliminar 1).

## **SEPTIMA SEMANA**

### **Primera sesión**

Revisión y Sustentación preliminar del proyecto de investigación.

### **Segunda sesión**

Revisión y Sustentación preliminar del proyecto de investigación, Revisión de avance de Curso de libre enrolamiento de Cisco: Ciberseguridad.

## **OCTAVA SEMANA**

Examen Parcial.

## **NOVENA SEMANA**

### **Primera sesión**

Introducción de Enrutamiento Dinámico, rutas dinámicas vector distancia, Routing RIP y RIPng. Laboratorio.

### **Segunda sesión**

Routing dinámico de estado de enlace, tabla de enrutamiento, Proceso de búsqueda de rutas IPv4, Análisis de una tabla de Routing IPv6. Laboratorio

## **DÉCIMA SEMANA**

### **Primera sesión**

Teoría Protocolo de enrutamiento OSPF, Costo OSPF, Configuración de OSPFv2 y OSPFv3 de área única, Laboratorio.

### **Segunda sesión**

Comparación de protocolos OSPFv2 y OSPFv3. Laboratorio.

## **UNIDAD III. LISTA DE CONTROL DE ACCESO (ACL), ASIGNACION DINAMICA DE DIRECCIONES (DHCP) Y TRADUCCION DE DIRECCIONES (NAT)**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Explicar la finalidad de las ACL en una red conmutada.
- Explicar el funcionamiento de DHCPv4 y DHCPv6 en una red pequeña o de mediana empresa.
- Describir las ventajas y desventajas del NAT

## **UNDÉCIMA SEMANA**

### **Primera sesión**

Concepto de Lista de Control de Acceso, Funcionamiento de ACL de IP, Comparación entre ACL de IPv4 estándar y extendida. Laboratorio.

### **Segunda sesión**

Configuración de ACL de IPv4 estándar, Protección de puertos VTY con una ACL de IPv4 estándar. Creación de ACL de IPv6 Laboratorio.

## **DUODÉCIMA SEMANA**

### **Primera sesión**

Concepto de DHCP, Protocolo de Configuración dinámica de Host v4, Configuración de un servidor DHCPv4 básico. Laboratorio. Protocolo de configuración dinámica de Host v6, SLAAC y DHCPv6. Laboratorio.

### **Segunda sesión**

Introducción a la Traducción de direcciones de red para IPv4 NAT, Configuración de NAT estático y dinámico, Laboratorio

## **DECIMOTERCERA SEMANA**

### **Primera sesión**

Configuración de la traducción de la dirección del puerto (PAT), Configuración de NAT e IPv6. Laboratorio

### **Segunda sesión**

Integración de los protocolos de enrutamiento (OSPFv2 y OSPFv3, EIGRP, RIPv2 y RIPng.), VLAN, DHCP, NAT y ACL. Laboratorio de habilidades prácticas final del curso (Examen preliminar 2)

## **DECIMOCUARTA SEMANA**

### **Primera sesión**

Final Web. Examen Final del curso de libre enrolamiento de Cisco: Ciberseguridad.

### **Segunda sesión**

Revisión y Sustentación final del proyecto de investigación.

## **DECIMOQUINTA SEMANA**

### **Primera sesión**

Examen de habilidad.

### **Segunda sesión**

Examen de habilidad.  
**DECIMOSEXTA SEMANA**  
 Examen Final.

**DECIMOSÉPTIMA SEMANA**  
 Entrega de promedios finales y acta del curso.

#### VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

|    |                               |          |          |
|----|-------------------------------|----------|----------|
| a. | Matemática y Ciencias Básicas | <b>0</b> |          |
| b. | Tópicos de Ingeniería         | <b>4</b> |          |
| c. | Educación General             |          | <b>0</b> |

#### IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

- **Método Expositivo – Interactivo.** Comprende la exposición del docente y la interacción con el estudiante.
- **Método de Discusión Guiada.** Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- **Método de Demostración – Ejecución.** Se utiliza para ejecutar, demostrar, practicar y retroalimentar lo expuesto.

#### X. MEDIOS Y MATERIALES

- **Equipos:** Computadora, ecran, proyector multimedia, Switches, Routers y Computadoras
- **Materiales:** Manual Universitario, material docente, prácticas dirigidas de laboratorio y textos bases (ver fuentes de consultas).

#### XI. EVALUACIÓN

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2*PE+EP+EF)/4$$

**Donde:**

**PF** = Promedio Final.

**PE** = Promedio de Evaluaciones.

**EP** = Examen Parcial (escrito)

**EF** = Examen Final (escrito)

$$PE = (P1+P2+P3+P4-MN)/3 + W1 + PL / 3$$

$$PL = (Lb1+Lb2+Lb3+Lb4) / 4$$

**Donde:**

**P1...P4** = Práctica calificada

**MN** = Menor nota

**W1** = Trabajo 1

**PL** = Promedio de laboratorio

**Donde:**

**Lb1...Lb4** = Práctica de laboratorio

#### XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

|     |   |   |
|-----|---|---|
| (a) | Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería                            |   |
| (b) | Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos | R |
| (c) | Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas   |   |
| (d) | Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario                               | R |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| (e) | Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería  | K |
| (f) | Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional  |   |
| (g) | Habilidad para comunicarse con efectividad   |   |
| (h) | Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global |   |
| (i) | Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida                                  |   |
| (j) | Conocimiento de los principales temas contemporáneos   |   |
| (k) | Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería                                 | R |

El aporte del curso al logro de los resultados (Students Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

|    |  |   |
|----|--|---|
| a. | Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.                 |   |
| b. | Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución.  | K |
| c. | Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas. |   |
| d. | Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.   | R |
| e. | Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social.  |   |
| f. | Habilidad para comunicarse con efectividad con un rango de audiencias.   |   |
| g. | Habilidad para analizar el impacto local y global de la computación en los individuos, organizaciones y la sociedad.   |   |
| h. | Reconocer la necesidad y tener la habilidad para comprometerse a un continuo desarrollo profesional.   |   |
| i. | Habilidad para usar técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.  | R |
| j. | Comprensión de los procesos que soportan la entrega y la administración de los sistemas de información dentro de un entorno específico de aplicación.        |   |

**XIII. HORAS, SESIONES,**

| Teoría | Práctica | Laboratorio |
|--------|----------|-------------|
| 2      | 0        | 4           |

**DURACIÓN**

- a) **Horas de clase:**
- b) **Sesiones por semana:** Dos sesiones.
- c) **Duración:** 6 horas académicas de 45 minutos

**XIV. PROFESOR DEL CURSO**

Ing. Luis Albert Llatas Martinez

**XV. FECHA**

La Molina, julio de 2018.