

**SÍLABO
REDES Y CONECTIVIDAD III****ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN****I. DATOS GENERALES**

1.1	Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	: 2019-II
1.3	Código de la asignatura	: 090677E2040
1.4	Ciclo	: Electivo
1.5	Créditos	: 04
1.6	Horas semanales totales	: 10
	1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica, Laboratorio)	: 6 (T=2, P=0, L=4)
	1.6.2 Horas no lectivas	: 4
1.7	Condición de la asignatura	: Electiva de Especialidad
1.8	Requisito(s)	: 090676E2040 Redes y Conectividad II (CCNA I CISCO)
1.9	Docentes	: Ing. Luis Albert Llatas Martínez

II. SUMILLA

El curso es de naturaleza teórico-práctica y pertenece al área curricular de Ingeniería de Computación y Sistemas, electivo de especialidad. Describe la arquitectura, componentes y funcionamiento de los dispositivos de comunicación (routers y conmutadores) en redes complejas. Los alumnos aprenderán cómo configurar routers y switches para lograr funcionalidad avanzada. Al final de este curso, los estudiantes serán capaces de configurar y solucionar problemas de routers y switches, además de resolver problemas comunes con OSPF, EIGRP, y STP en redes IPv4 e IPv6. También desarrollarán los conocimientos y habilidades necesarios para implementar una WLAN (red inalámbrica).

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes:

I. Introducción a redes escalables configuración de dispositivos intermedios LAN, agregación y redundancia de enlaces II. Configuración de protocolos de enrutamiento dinámico EIGRP III. Configuración de protocolos de enrutamiento dinámico OSPF IV. Integración de habilidades prácticas.

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA**3.1 Competencia**

- Analiza un problema e identifica y define los requerimientos apropiados para su solución.
- Desarrolla habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.
- Usa técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.

3.2 Componentes**Capacidades**

- Describe y explica los conceptos básicos relacionados con redes escalables.
- Aplica los conceptos básicos sobre conmutación y enrutamiento.
- Identifica y reconoce los protocolos necesarios para satisfacer las necesidades de red.
- Aplica e integra los protocolos de tal manera que obtenga un entorno de red redundante, confiable y de buen rendimiento.

Contenidos actitudinales

- Participa activamente de los debates suscitados durante el desarrollo de la clase.
- Decide la temática a redactar en sus informes descriptivos.
- Persevera en su propósito de mejorar su ortografía
- Aprende a trabajar en equipo.
- Aprende de sus propios errores a partir de su propia experiencia
- Entiende que conocimientos debe lograr para aprender los contenidos de manera más eficiente
- Es responsable y cumple con las actividades asignadas por el docente

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A REDES ESCALABLES CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS INTERMEDIOS LAN, AGREGACIÓN Y REDUNDANCIA DE ENLACES

CAPACIDAD:

- Diseñar redes LAN.
- Diseñar un esquema de seguridad básico basado en Switches.
- Diseñar redes LAN con redundancia sin bucles (loops).
- Diseñar redes con enlaces de respaldo.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Primera sesión Diseños de la red LAN por cable en campus. Segunda sesión Selección de dispositivos de red. Laboratorio Manejo inicial y configuración de dispositivos de red.	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar por qué es importante diseñar una red jerárquica escalable. - Analiza y selecciona los dispositivos de red en función de la compatibilidad de las características y de los requisitos de red. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2h - Ejercicios en aula - 1h - Ejercicios en laboratorio 3h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de ejercicios - 4 h 	6	4
2	Primera sesión VTP, VLAN extendidas y DTP. Solución de problemas de VLAN múltiple. Segunda sesión Switching de capa 3. Laboratorio Manejo inicial de los protocolos VTP y DTP.	<ul style="list-style-type: none"> - Configura tecnologías de conectividad mejorada entre switches. - Soluciona los problemas que surjan en un entorno de routing entre VLAN. - Implementa el routing entre redes VLAN con el switching de capa 3 para reenviar datos en una red LAN de una pequeña a mediana empresa. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2h - Ejercicios en aula - 1h - Ejercicios en laboratorio 3h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de ejercicios - 4 h 	6	4
3	Primera sesión Conceptos de árbol de expansión. Variedades de protocolos de árbol de expansión. Segunda sesión Configuración de árbol de expansión. Laboratorio Manejo y comprensión del protocolo STP y sus variantes.	<ul style="list-style-type: none"> - Examina el propósito del protocolo STP y el modo en que se utiliza el algoritmo de árbol de expansión crear una topología sin bucles. - Examina los diversos protocolos de árbol de extensión, incluidos PVST+ y PVST+ rápido. - Configura los protocolos PVST+ y PVST+ rápido para mejorar el rendimiento de la red. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2h - Ejercicios en aula - 1h - Ejercicios en laboratorio 3h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de ejercicios - 4 h 	6	4
4	Primera sesión Conceptos de agregación de enlaces. Configuración de agregación de enlaces. Segunda sesión Protocolos de redundancia de primer salto. Laboratorio Manejo y comprensión del protocolo HSRP. 1er Evaluación de Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> - Explica el funcionamiento de la agregación de enlaces en un entorno LAN conmutado. - Implementa la agregación de enlaces para mejorar el rendimiento en los enlaces de switches de alto tráfico. - Implementa HSRP para proporcionar redundancia de primer salto. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2h - Ejercicios en aula - 1h - Ejercicios en laboratorio 3h De trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de ejercicios - 4 h 	6	4

UNIDAD II: CONFIGURACIÓN DE PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO DINAMICO EIGRP					
CAPACIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Explicar los protocolos de enrutamiento dinámico. • Explicar el funcionamiento y la configuración de EIGRP. • Explicar las configuraciones avanzadas de EIGRP. 					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	Primera sesión Protocolos de routing dinámico. Routing dinámico vector distancia. Segunda sesión Routing dinámico de estado de enlace. Laboratorio Integración de protocolos de enrutamiento y conmutación.	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las funciones y características de los protocolos de routing dinámico. - Explica la forma en que funcionan los protocolos de routing con vector de distancia. - Explica la forma en que funcionan los protocolos de estado de enlace. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2h - Ejercicios en aula - 1h - Ejercicios en laboratorio 3h De trabajo Independiente (T.I): Desarrollo de ejercicios - 4 h	6	4
6	Primera sesión Características de EIGRP. Implementar EIGRP para IPv4. Segunda sesión Funcionamiento de EIGRP. Implementar EIGRP para IPv6. Laboratorio Manejo de protocolo EIGRP. 2da Evaluación de Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> - Explica las características y funciones de EIGRP. - Implementa el protocolo EIGRP para IPv4 en la red de una pequeña a mediana empresa. - Explica la forma en la que funciona el protocolo EIGRP en la red de una pequeña a mediana empresa. - Implementa el protocolo EIGRP para IPv6 en la red de una pequeña a mediana empresa. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2h - Ejercicios en aula - 1h - Ejercicios en laboratorio 3h De trabajo Independiente (T.I): Desarrollo de ejercicios - 4 h	6	4
7	Primera sesión Ajustes del protocolo EIGRP. Segunda sesión Solución de problemas del protocolo EIGRP. Laboratorio Manejo de configuraciones de avanzadas de EIGRP.	<ul style="list-style-type: none"> - Configura el protocolo EIGRP para mejorar el rendimiento de la red. - Soluciona los problemas frecuentes de la configuración del protocolo EIGRP en la red de una pequeña a mediana empresa. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2h - Ejercicios en aula - 1h - Ejercicios en laboratorio 3h De trabajo Independiente (T.I): Desarrollo de ejercicios - 4 h	6	4
8	Primera sesión Examen de Habilidades Preliminar. Segunda sesión Examen Parcial.		Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios en aula - 3h - Ejercicios en laboratorio 3h De trabajo Independiente (T.I): Desarrollo de ejercicios - 4 h	6	4

UNIDAD III: CONFIGURACIÓN DE PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO DINAMICO OSPF					
CAPACIDAD: <ul style="list-style-type: none"> • Explicar el funcionamiento de OSPF de área única. • Explicar el funcionamiento de OSPF de área multiárea. • Explicar las configuraciones avanzadas de OSPF. 					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	Primera sesión Características de OSPF. OSPFv2 de área única. Segunda sesión OSPFv3 de área única. Laboratorio Manejo del protocolo de enrutamiento OSPF. 3era Evaluación de Laboratorio.	- Explica la forma en la que funciona el protocolo OSPF de área única. - Implementa el protocolo OSPFv2 de área única. - Implementa el protocolo OSPFv3 de área única.	Lectivas (L): - Desarrollo del tema – 2h - Ejercicios en aula - 1h - Ejercicios en laboratorio 3h De trabajo Independiente (T.I): Desarrollo de ejercicios - 4 h	6	4
10	Primera sesión Revisión y Sustentación preliminar del proyecto de investigación. Segunda sesión Revisión de avance de Curso de libre enrolamiento de Cisco.	- Revisión y Sustentación preliminar del proyecto de investigación. - Revisión de avance de Curso de libre enrolamiento de Cisco.	Lectivas (L): - Desarrollo del tema – 0h - Ejercicios en aula - 6h - Ejercicios en laboratorio 0h De trabajo Independiente (T.I): Desarrollo de ejercicios - 4 h	6	4
11	Primera sesión Funcionamiento de OSPF multiárea. Segunda sesión Implementar una multiárea. Laboratorio Maneja e implementa el protocolo OSPF multiárea.	- Explica cómo funciona OSPF multiárea en la red de una pequeña o mediana empresa. - Implementa OSPFv2 y OSPFv3 multiárea.	Lectivas (L): - Desarrollo del tema – 2h - Ejercicios en aula - 1h - Ejercicios en laboratorio 3h De trabajo Independiente (T.I): Desarrollo de ejercicios - 4 h	6	4
12	Primera sesión Configuraciones avanzadas de OSPF de área única. Segunda sesión Solución de problemas de implementaciones de OSPF de área única. Laboratorio Manejo de problemas en topología de red. 4ta. Evaluación de Laboratorio.	- Configure el protocolo OSPF para mejorar el rendimiento de la red. - Solucione los problemas comunes de la configuración del protocolo OSPF en la red de una pequeña a mediana empresa.	Lectivas (L): - Desarrollo del tema – 2h - Ejercicios en aula - 1h - Ejercicios en laboratorio 3h De trabajo Independiente (T.I): - Desarrollo de ejercicios - 4 h	6	4

UNIDAD IV: INTEGRACIÓN DE HABILIDADES PRACTICAS

CAPACIDAD:

- Lograr la correcta integración de todos los protocolos estudiados.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	Primera sesión Laboratorio de Integración final. Segunda sesión Laboratorio de Integración final. Laboratorio Laboratorio de Integración final.	- Analiza, integra y configura cada uno de los protocolos desarrollados a lo largo del ciclo en una topología de red.	Lectivas (L): - Desarrollo del tema – 0h - Ejercicios en aula - 0h - Ejercicios en laboratorio 6h De trabajo Independiente (T.I.): - Desarrollo de ejercicios - 4 h	6	4
14	Primera sesión 5ta Evaluación de Laboratorio (Examen final web). Examen final del curso de libre enrolamiento de Cisco. Segunda sesión Revisión y sustentación final del proyecto de investigación.	- 5ta Evaluación de Laboratorio (Examen final web). Examen final del curso de libre enrolamiento de Cisco. - Revisión y sustentación final del proyecto de investigación.	Lectivas (L): - Desarrollo del tema – 0h - Ejercicios en aula - 6h - Ejercicios en laboratorio 0h De trabajo Independiente (T.I.): - Desarrollo de ejercicios - 4 h	6	4
15	Primera sesión Examen final de habilidad. Segunda sesión Examen final de habilidad.	- Examen final de habilidad.	Lectivas (L): - Desarrollo del tema –0h - Ejercicios en aula - 0h - Ejercicios en laboratorio 6h De trabajo Independiente (T.I.): - Desarrollo de ejercicios - 4 h	6	4
16	Examen final.				
17	Entrega de promedios finales y acta de la asignatura				

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- **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.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

- **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).

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final (PF) de la asignatura se obtiene con la siguiente fórmula:

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

Donde:

EP = Examen Parcial

EF = Examen Final

PE = Promedio de Evaluaciones

El promedio de evaluaciones (PE) se obtiene de la siguiente manera:

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

Donde:

P1...P2 = Evaluaciones de teoría

W1 = Trabajo

PL = Promedio de laboratorio

El promedio de laboratorio (PL) se obtiene de la siguiente manera:

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

Donde:

Lb1...Lb4 = Evaluaciones de Laboratorio

MN = Menor nota

VIII. FUENTES DE CONSULTA.

8.1 Bibliográficas

- Ariganello, E. (2014). Redes Cisco. Guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching. Editorial Ra-Ma.
- Dye, M. & McDonald, R. & Rufi, A. (2012). h Exploration Companion Guide (Hardcover), USA. Cisco Press.
- Johnson, A. (2016). Routing and Switching Essentials v6 Labs & Study Guide (Hardcover), USA: Cisco Press.
- Odom, W. (2017). CCNA Routing and Switching 200-125 Official Cert Guide Library (Hardcover), USA: Cisco Press.

8.2 Electrónicas

- Cisco Systems (2019): Cisco Networking Academy. Recuperado de: <https://www.netacad.com>

IX. APOORTE DE LA ASIGNATURA AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte de la asignatura al logro de los Resultados del Estudiante (*Student Outcomes*) en la formación del graduado en 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.	