



## Programa de asignatura por competencias de educación superior

### Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

<b>Actualización:</b>	Septiembre 26, 2022				
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Desarrollo de Software	<b>Asignatura:</b>	Redes III		
<b>Academia:</b>	Desarrollo de software /	<b>Clave:</b>	19SDS10		
<b>Módulo formativo:</b>	Informática y Computación	<b>Seriación:</b>	- -		
<b>Tipo de curso:</b>	Presencial	<b>Prerrequisito:</b>	19SDS07 - Redes II		
<b>Semestre:</b>	Tercero	<b>Créditos:</b>	6.75	<b>Horas semestre:</b>	108 horas
<b>Teoría:</b>	2 horas	<b>Práctica:</b>	2 horas	<b>Trabajo indpt.:</b>	2 horas
				<b>Total x semana:</b>	6 horas

## Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	Los egresados gestionarán recursos relacionados con el desarrollo de software en alguna organización.	Los egresados podrán aplicar metodologías en el desarrollo de proyectos en el contexto laboral.	20% de los egresados aplicarán metodologías en el desarrollo de software en su contexto laboral.
2	Los egresados diseñarán e implementarán soluciones innovadoras mediante el uso de tecnologías de la información.	Los egresados participarán activamente en el ciclo de desarrollo e integración continuos	25% de los egresados desempeñarán labores de desarrollo e integración continuos.
3	Los egresados desarrollarán conocimiento especializado que les permite enfocarse en un área del conocimiento específico del desarrollo de software.	Los egresados desempeñarán actividades orientadas al aseguramiento de los activos de información de manera resiliente, la gestión de la infraestructura de redes y comunicaciones, o integrando hardware y software para crear soluciones IoT; así como el uso de inteligencia artificial para gestionar datos y reconocer patrones que determinen oportunidades de negocio en las organizaciones.	5% de los egresados desempeñarán labores en desarrollo de soluciones IoT.
4	Los egresados serán capaces de emprender un negocio basado en el desarrollo de un producto o servicio de tecnologías de la información, aportando valor a la generación de empleos e incrementar el bienestar económico y social, de forma ecológica y sustentable.	Los egresados serán capaces de emprender un negocio basado en el desarrollo propio de un producto o servicio de tecnologías de la información.	2% de los egresados tendrán participación en el acta constitutiva de una empresa creada a partir del desarrollo de software para ofrecer un producto o servicio.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Aplicar los conocimientos de ciencias básicas como física y matemáticas, así como las ciencias de la ingeniería para generar nuevos productos o servicios basándose en la innovación tecnológica.	Describir el uso de la red jerárquica, las recomendaciones para diseñar una red escalable, los tipos de routers disponibles en una pequeña empresa.	1.1 Implementación de un diseño de red. 1.1.1 Diseño jerárquico de la red. 1.1.2 Expansión de la red. 1.2 Selección de dispositivos. 1.2.1 Hardware del switch. 1.2.2 Hardware de router.
2	Aplicar y analizar procesos de diseño de ingeniería para generar una experiencia de usuario que asegure cubrir las necesidades como las expectativas de clientes y partes interesadas, utilizando y gestionando la infraestructura de red necesaria.	Describir la agregación de enlaces y la tecnología EtherChannel y configurará y resolver problemas la agregación de enlaces con EtherChannel.	2.2 Variedades de protocolos de árbol de expansión. 2.2.1 Descripción general. 2.2.2 PVST+ 2.2.3 PVST+ rápido. 2.3 Configuración del árbol de expansión. 2.3.1 Configuración de PVST+ 2.3.2 Configuración rápida de PVST+ 2.3.3 Problemas de configuración de STP.
3	Desarrollar una experimentación adecuada para recopilar, almacenar y analizar grandes cantidades de información basándose en el juicio ingenieril para crear productos o servicios innovadores mediados por software.	Seleccionar las características adecuadas del hardware del switch y configurar los parámetros básicos de un dispositivo con IOS de CISCO. Describir los problemas de una red redundante, el funcionamiento de STP IEEE.802.1D, el funcionamiento de PVST+ en un entorno LAN conmutado y configurará PVST+ en un entorno LAN conmutado.	1.2.3 Administración de dispositivos. 2.1 Conceptos de árbol de expansión. 2.1.1 Propósito d árbol de expansión. 2.2 Variedades de protocolos de árbol de expansión.
4		Diseñar e implementar soluciones innovadoras mediante el uso de tecnologías de la información.	6.1 Características de EIGRP. 6.1.1 Características básicas de EIGRP. 6.1.2 Tipos de paquetes EIGRP.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
	<p>Reconocer la mejora continua como parte de su desarrollo profesional para mantener un perfil actualizado en desarrollo de software para el diseño e implementación de productos y servicios basados en tecnologías con las tendencias emergentes.</p>		<p>6.1.3 Mensajes de EIGRP.            6.2 Configuración de EIGRP para IPv4.                6.2.1 Configuración de EIGRP con IPv4.            6.2.2 Verificación de EIGRP con IPv4.            6.3 Funcionamiento de EIGRP.                6.3.1 Detección inicial de rutas EIGRP.                6.3.2 Métricas.                6.3.3 DUAL y la tabla de topología.                6.3.4 DUAL y la convergencia.            6.4 Configuración de EIGRP para IPv6.                6.4.1 Comparación entre EIGRP para IPv4 e IPv6.                6.4.2 Configuración de EIGRP para IPv6.            6.4.3 Verificación de EIGRP para IPv6.</p>

### Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Implementar, analizar y resolver problemas de implementación de diseño de red, configuración del árbol de expansión, protocolos de redundancia de primer salto, funcionamiento y configuración de EtherChannel, operaciones y configuraciones de LAN inalámbrica y configuración de OSPF de diversas áreas, además de la configuración y verificación de EIGRP para IPv4.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Iniciar a los estudiantes en escalamiento de redes, redundancia de LAN, agregación de enlaces, LAN inalámbricas, OSPF multiárea y EIGRP, mediante programas de laboratorio especializante del Packet Trace o GNS3 de redes de cómputo especializado.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la implementación de un diseño de red y la selección de dispositivos.</li> <li>- Conocer conceptos, variedades y configuración del árbol de expansión, y protocolos de redundancia de primer salto.</li> <li>- Conocer conceptos y configuración del agregado de enlaces.</li> <li>- Conocer conceptos, operaciones, seguridad y configuración de LAN inalámbricas.</li> <li>- Conocer el funcionamiento y configuración de OSPF multiárea y de diversas áreas.</li> <li>- Conocer las características, la configuración y el funcionamiento de EIGRP para IPv4 e IPv6.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver problemas de diseño de red, selección de dispositivos, configuración del árbol de expansión, y protocolos de redundancia de primer salto, configuración del agregado de enlaces, configuración de LAN inalámbricas, configuración de OSPF multiárea y de diversas áreas y configuración de EIGRP para IPv4 e IPv6.</li> <li>- Aplicar los conocimientos en la práctica de la configuración de escalamiento de redes, redundancia de LAN, agregación de enlaces, LAN inalámbricas, OSPF multiárea y EIGRP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajar en forma autónoma en la configuración inicial del routing, decisiones del routing y funcionamiento del routing de routing estático y dinámico y configuración del protocolo RIPV2.</li> </ul>



Continuación: Tabla 3. Atributos de la asignatura

Saber	Saber hacer	Saber Ser
	<p>- Identificar, plantear y resolver problemas específicos acordes a diseño de red, selección de dispositivos, configuración del árbol de expansión, y protocolos de redundancia de primer salto, configuración del agregado de enlaces, configuración de LAN inalámbricas, configuración de OSPF multiárea y de diversas áreas y configuración de EIGRP para IPv4 e IPv6.</p>	
<b>Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad</b>		
<p>Proyecto integrador de escalamiento de redes LAN inalámbrica (Configurar un router y un cliente inalámbrico y verificar la conectividad) o de OSPF (armar la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos, configurar y verificar el routing OSPF, cambiar las asignaciones de ID del router, configurar interfaces OSPF pasivas y cambiar métricas de OSPF) a partir de la configuración de una red.</p>		

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Escalamiento de redes y redundancia de LAN"

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 1. Escalamiento de redes y redundancia de LAN							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	12 horas	Práctica:	12 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar la implementación de un diseño de red, la selección de dispositivos, variedades y configuración del árbol de expansión, y protocolos de redundancia de primer salto para asegurar una red escalable y configurable.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1 Implementación de un diseño de red. 1.1.1 Diseño jerárquico de la red. 1.1.2 Expansión de la red. 1.2 Selección de dispositivos. 1.2.1 Hardware del switch. 1.2.2 Hardware de router. 1.2.3 Administración de dispositivos. 2.1 Conceptos de árbol de expansión. 2.1.1 Propósito de árbol de expansión. 2.1.2 Funcionamiento de STP. 2.2 Variedades de protocolos de árbol de expansión. 2.2.1 Descripción general. 2.2.2 PVST+ 2.2.3 PVST+ rápido. 2.3 Configuración del árbol de expansión.	<b>Saber:</b> - Definir la implementación de un diseño de red, selección de dispositivos, conceptos de árbol de expansión, variedades de protocolos de árbol de expansión, configuración del árbol de expansión y protocolos de redundancia de primer salto.  <b>Saber hacer:</b> - Resolver ejercicios en software de aplicación de Packet Tracer en la implementación de un diseño de red, selección de dispositivos, conceptos de árbol de expansión, variedades de	- Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Exposición por parte del profesor de material teórico. - Complementar información con material audiovisual. - Resúmenes. - Mapas conceptuales.	<b>Evaluación diagnóstica:</b> - Rescatar conocimientos previos.  <b>Evaluación formativa:</b> - Análisis de caso. - Actividades y ejercicios.  <b>Evaluación sumativa:</b> - Examen escrito. - Entrega de ejercicios.	- Elaboración de una simulación de diseño de red en capas. Explicar la necesidad de diseñar una red jerárquica que sea escalable. - Elaboración del análisis de un diseño redundante.			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Escalamiento de redes y redundancia de LAN"

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
2.3.1 Configuración de PVST+ 2.3.2 Configuración rápida de PVST+ 2.3.3 Problemas de configuración de STP. 2.3.4 Administración de dispositivos. 2.4 Protocolos de redundancia de primer salto. 2.4.1 Conceptos de protocolos de redundancia de primer salto. 2.4.2 Variedades de protocolos de redundancia de primer salto. 2.4.3 Verificación de FHRP.	protocolos de árbol de expansión, configuración del árbol de expansión y protocolos de redundancia de primer salto. - Realizar tareas de ejercicios de escalamiento de redes y redundancia de LAN. Ser: - Trabajar en forma autónoma en la configuración inicial del routing, decisiones del routing y funcionamiento del routing de routing estático y dinámico y configuración del protocolo RIPv2.			

**Bibliografía**

- Ariganello, E. (2016). Redes cisco guía de estudio para la certificación. CCNA Routing and Switching. 4ed. España: RA MA Editorial.
- Dordoigne, J. (2018). Redes informáticas. Nociones fundamentales. Ed.6. Barcelona: Ediciones ENI.
- Teran, D. (2018). Administración y seguridad en redes de computadoras. México. Alfaomega.
- Katz, M. (2013). Redes y seguridad. México: Alfaomega.

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Agregación de enlaces y LAN inalámbricas."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 2. Agregación de enlaces y LAN inalámbricas.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	12 horas	Práctica:	12 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar conceptos y configuración del agregado de enlaces, conceptos de tecnología inalámbrica, operaciones de LAN inalámbrica, seguridad de una LAN inalámbrica, configuración de una LAN inalámbrica para configurar y resolver los problemas la agregación de enlaces					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3.1 Conceptos del agregado de enlace. 3.1.1 Agregación de enlaces. 3.1.2 Funcionamiento de EtherChannel. 3.2 Configuración del agregado de enlaces. 3.2.1 Configuración de EtherChannel. 3.2.2 Verificación y resolución de problemas del EtherChannel.	Saber: - Definir conceptos y configuración del agregado de enlace, conceptos de tecnología inalámbrica, operaciones de LAN inalámbrica, seguridad de una LAN inalámbrica y configuración de LAN inalámbrica.	- Exposición por parte del profesor de material teórico. - Complementar información con material audiovisual. -Resúmenes. -Mapas conceptuales.	Evaluación diagnóstica: - Rescatar conocimientos previos.  Evaluación formativa: - Análisis de caso. - Actividades y ejercicios.  Evaluación sumativa: -Examen escrito. - Entrega de ejercicios.	- Elaboración de una simulación y configuración del protocolo de agregación de puertos (PAgP), que es un protocolo de EtherChannel de Cisco, y el protocolo de control de agregación de enlaces (LACP), una versión de estándar abierto IEEE 802.3ad de EtherChannel. - Elaboración de una simulación y configuración de router inalámbrico Linksys para permitir el acceso remoto desde las computadoras, así como la conectividad inalámbrica con seguridad WPA2. - Configuración de la conectividad			
4.1 Conceptos de tecnología inalámbrica 4.1.1 Introducción a la tecnología inalámbrica 4.1.2 Componentes de WLANs 4.1.3 Topologías de WLAN 802.11 4.2 Operaciones de LAN inalámbrica 4.2.1 Estructura de tramas 802.11 4.2.2 Operación inalámbrica	Saber hacer: - Resolver ejercicios en software de aplicación en Packet configuración del agregado de enlace, conceptos de tecnología inalámbrica, operaciones de LAN inalámbrica, seguridad de una LAN inalámbrica y configuración de LAN inalámbrica.						



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Agregación de enlaces y LAN inalámbricas."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
4.2.3 Administración de canales 4.3 Seguridad de una LAN inalámbrica 4.3.1 Amenazas de WLAN 4.3.2 Protección de WLAN 4.4 Configuración de LAN inalámbricas 4.4.1 Configuración de router inalámbrico 4.4.2 Configuración de clientes inalámbricos 4.4.3 Resolución de problemas WLAN	Ser: - Trabajar en forma autónoma en la configuración inicial del routing, decisiones del routing y funcionamiento del routing de routing estático y dinámico y configuración del protocolo RIPv2.			inalámbrica de las computadoras de forma manual mediante la introducción del SSID y la contraseña del router Linksys.
<b>Bibliografía</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ariganello, E. (2016). Redes cisco guía de estudio para la certificación. CCNA Routing and Switching. 4ed. España: RA MA Editorial.</li> <li>- Dordoigne, J. (2018). Redes informáticas. Nociones fundamentales. Ed.6. Barcelona: Ediciones ENI.</li> <li>- Teran, D. (2018). Administración y seguridad en redes de computadoras. México. Alfaomega.</li> <li>- Katz, M. (2013). Redes y seguridad. México: Alfaomega.</li> </ul>				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "OSPF multiárea y EIGRP."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 3. OSPF multiárea y EIGRP.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	12 horas	Práctica:	12 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar el funcionamiento de OSPF multiárea, configuración OSPF de diversas áreas, características de EIGRP, configuración de EIGRP para IPv4, funcionamiento de EIGRP y configuración de EIGRP para IPv6.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5.1 Funcionamiento de OSPF multiárea. 5.1.1 Funcionamiento de LSA de OSPF multiárea. 5.1.2 Tabla de routing y tipos de rutas OSPF. 5.2 Configuración OSPF de diversas áreas. 5.2.1 Configuración de OSPF de diversas áreas. 5.2.2 Resumen de rutas OSPF. 5.2.3 Verificación de OSPF de diversas áreas. 6.1.1 Características básicas de EIGRP. 6.1.2 Tipos de paquetes EIGRP. 6.1.3 Mensajes de EIGRP. 6.2 Configuración de EIGRP para IPv4. 6.2.1 Configuración de EIGRP con IPv4.	<b>Saber:</b> - Definir el funcionamiento de OSPF multiárea, configuración OSPF de diversas áreas, características de EIGRP, configuración de EIGRP para IPv4, funcionamiento de EIGRP y configuración de EIGRP para IPv6.  <b>Saber hacer:</b> - Resolver ejercicios en software de aplicación en Packet Tracer en el funcionamiento de OSPF multiárea, configuración OSPF de diversas áreas, características de EIGRP, configuración de EIGRP para IPv4, funcionamiento de EIGRP y configuración de EIGRP para IPv6.	- Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Exposición por parte del profesor de material teórico. - Complementar información con material audiovisual. -Resúmenes. -Mapas conceptuales.	<b>Evaluación diagnóstica:</b> - Rescatar conocimientos previos.  <b>Evaluación formativa:</b> - Análisis de caso. - Actividades y ejercicios.  <b>Evaluación sumativa:</b> -Examen escrito. - Entrega de ejercicios.	- Elaboración de una simulación en software de redes mediante la configuración predeterminada de routing OSPF mediante la modificación de los temporizadores de saludo y de muerto, el ajuste del ancho de banda de un enlace y la habilitación de la autenticación de OSPF. - Elaboración de una simulación en software de redes que implementará la configuración de EIGRP básico, incluidos los comandos network, las interfaces pasivas y la deshabilitación de la summarización automática. - Elaboración de una simulación en			



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "OSPF multiárea y EIGRP."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
6.2.2 Verificación de EIGRP con IPV4. 6.3 Funcionamiento de EIGRP. 6.3.1 Detección inicial de rutas EIGRP. 6.3.2 Métricas. 6.3.3 DUAL y la tabla de topología. 6.3.4 DUAL y la convergencia. 6.4 Configuración de EIGRP para IPV6. 6.4.1 Comparación entre EIGRP para IPv4 e IPv6. 6.4.2 Configuración de EIGRP para IPv6. 6.4.3 Verificación de EIGRP para IPV6.	- Realizar tareas de ejercicios de OSPF multiárea y EIGRP.  Ser: - Trabajar en forma autónoma en la configuración inicial del routing, decisiones del routing y funcionamiento del routing de routing estático y dinámico y configuración del protocolo RIPv2.			software de redes que configura la red con el routing EIGRP para IPv6. También asignará las ID de los routers, configurar interfaces pasivas, verificará que la red haya convergido por completo y mostrará información de routing mediante los comandos show.
<b>Bibliografía</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ariganello, E. (2016). Redes cisco guía de estudio para la certificación. CCNA Routing and Switching. 4ed. España: RA MA Editorial.</li> <li>- Dordoigne, J. (2018). Redes informáticas. Nociones fundamentales. Ed.6. Barcelona: Ediciones ENI.</li> <li>- Teran, D. (2018). Administración y seguridad en redes de computadoras. México. Alfaomega.</li> <li>- Katz, M. (2013). Redes y seguridad. México: Alfaomega.</li> </ul>				



## V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

<b>Perfil deseable docente para impartir la asignatura</b>
<p>Carrera(s): - Ingeniería en Sistemas, titulado o carrera a fin o maestría relacionada con el área de conocimiento. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Experiencia docente o en el campo deseable de 2 años. Manejo de TIC's. Con habilidades pedagógicas y uso de metodologías alternativas de enseñanza.</li><li>- Experiencia mínima de dos años</li><li>- Ingeniero titulado o superior</li></ul>