



**INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN /
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**



ASIGNATURA DE ESCALAMIENTO DE REDES

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno escalará soluciones de redes enrutadas con base en protocolos de direccionamiento de Internet, técnicas de simulación de redes, protocolos de árbol de expansión, protocolos de seguridad, requerimientos de movilidad y disponibilidad de acceso a la información, para satisfacer los requerimientos de interconexión de datos y transferencia de información de manera guiada e inalámbrica en las organizaciones.				
CUATRIMESTRE	Quinto				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	90	0		6	0

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Fundamentos de escalamiento de redes de datos	8	0	12	0	20	0
II. Agregación de enlaces de redes	24	0	26	0	50	0
III. Fundamentos de redes inalámbricas	8	0	12	0	20	0
TOTALES	40		50		90	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación de los criterios de desempeño a continuación:

COMPETENCIA: Administrar la infraestructura tecnológica mediante el mantenimiento y soporte técnico, técnicas de diseño y administración de redes para optimizar el desempeño, garantizando la operación física y lógica de los equipos de cómputo y redes de área local con el fin de contribuir al logro de los objetivos de la organización.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Gestionar la infraestructura tecnológica utilizando técnicas, métodos y herramientas de diseño y administración de redes para garantizar la transferencia de información y consistencia de los datos.	Planear estrategias de mantenimiento y soporte técnico a equipo de cómputo y sistemas con base en un diagnóstico de la infraestructura y sistemas, empleando herramientas administrativas para garantizar la disponibilidad y optimizar los recursos de la organización.	Elaborar y presentar un plan de mantenimiento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de infraestructura y sistemas: <ul style="list-style-type: none"> a) inventario de equipos: clave, descripción, responsable, área, fecha de adquisición, proveedor, marca, costo, condición física / lógica y firma del responsable. b) políticas de la organización: mantenimiento, proveedores, garantía y licenciamiento. - Cronograma especificando actividades, tiempos y responsables. - Formatos: <ul style="list-style-type: none"> a) De Registro: Solicitud del servicio de mantenimiento, bitácora de mantenimiento, reporte final de mantenimiento y encuesta de satisfacción. b) De Requerimiento de insumos: clave, cantidad, descripción, modelo, marca, proveedores, firma de responsable.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<p>Ejecutar acciones de mantenimiento y soporte técnico a equipo de cómputo y sistemas con base en el plan de mantenimiento y a solicitud del usuario, empleando procedimientos y técnicas establecidas para reestablecer la operación y optimizar el desempeño.</p>	<p>Restablecer y optimizar la operación de equipos de cómputo y sistemas y documenta las acciones de mantenimiento y soporte técnico realizadas en un reporte que incluya :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos del usuario responsable del equipo, - Características e identificación del equipo, - Descripción detallada del problema, - Causas del problema, - Propuesta de solución, - El procedimiento y técnicas utilizadas, - Normatividad utilizada y estándares de referencia, - Los insumos utilizados, - Solución del problema, - Resultado de pruebas de funcionamiento, - Encuesta de satisfacción acreditada por el usuario.
	<p>Diseñar la arquitectura de redes de datos con base en el análisis del entorno y de los requerimientos, empleando estándares, herramientas administrativas, de diseño y simulación para satisfacer las necesidades de conectividad de la organización.</p>	<p>Generar el diseño de una red de datos y lo presenta en un documento que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis del entorno y de los requerimientos: condiciones físicas del inmueble, infraestructura, políticas de la organización, viabilidad de requerimientos y recursos. - Alcance y capacidad de la red diseñada - Topología de la red - Diagrama de la red - Estándares aplicables - Insumos, equipos y servicios requeridos para el desarrollo del diseño con especificaciones - Cronograma de actividades y tiempos para la implementación del diseño - Proveedor de Servicios de Internet - Resultados de la simulación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<p>Implementar redes de datos mediante los procedimientos de configuración, instalación física de los equipos e infraestructura, considerando estándares aplicables para atender los requerimientos de conectividad de la organización.</p>	<p>Instalar, configurar y probar redes de datos y lo documenta en una memoria técnica que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plano de la red - Direcciones IP asignadas - Diseño de la red actualizado: enlaces redundantes, seguridad, segmentación y enrutamiento, topología, crecimiento de la red, aspectos físicos y lógicos de la infraestructura. - Registro de la configuración de los servidores de red - Estándares y normatividad de referencia - Resultados de las pruebas de conectividad con nombre y firma del responsable
	<p>Administrar la operación de redes de datos mediante herramientas de administración de redes, procedimientos de mantenimiento y con base en estándares, políticas y documentación del diseño para garantizar la accesibilidad y disponibilidad de la red, integridad de los datos, contribuyendo a la seguridad de la red.</p>	<p>Garantizar la accesibilidad y disponibilidad de la red, integridad de los datos mediante procedimientos, estándares y políticas establecidas y registra las acciones realizadas en un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permisos de accesibilidad de la red - Tráfico entrante y saliente a través de listas de control de acceso a la red - Pruebas de conectividad - Configuración de DNS - Administración de servidores - Reasignación de IPs - Incidencias de monitoreo y soporte de redes

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Fundamentos de escalamiento de redes de datos							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno implementará protocolos de direccionamiento de internet y topologías de red para valorar la necesidad de añadir rutas redundantes.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	20	0		8	0		12	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Introducción al escalamiento de redes de datos	<p>Definir el concepto de escalamiento de redes.</p> <p>Explicar los procesos de escalabilidad en redes de área local y extendida.</p> <p>Describir el proceso de implementación de protocolos de enrutamiento interior.</p> <p>Describir la infraestructura de comunicaciones necesaria en organizaciones.</p>	<p>Seleccionar infraestructura de comunicaciones de acuerdo a los procesos de escalabilidad en redes de área local y extendida.</p> <p>Implementar protocolos de enrutamiento interior.</p>	<p>Responsable.</p> <p>Observador.</p> <p>Confiable.</p> <p>Analítico.</p> <p>Deductivo.</p> <p>Metódico.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Ético.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Ordenado.</p>
Redes redundantes	<p>Describir el concepto y características de tecnologías de redundancia en infraestructura de red de área local y área extendida.</p> <p>Describir los problemas asociados a la existencia de rutas redundantes en infraestructura de red de área local y área extendida.</p>	<p>Detectar la existencia de rutas redundantes.</p>	<p>Orden.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Gestión de la información.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte digital a partir de un ejercicio práctico de escalabilidad de redes de datos, que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Cuadro resumen que describa los elementos que integran la infraestructura necesaria para implementar la solución de escalabilidad. - Descripción de los protocolos de enrutamiento propuestos dentro de la solución. - Descripción de rutas redundantes detectadas. - Conclusiones. 	<p>Ejercicio práctico. Lista de cotejo.</p>	<p>Ejercicio práctico. Prácticas de laboratorio. Trabajo colaborativo.</p>		X		<p>Laboratorio de redes. Pintarrón. Equipo de cómputo. Internet.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Agregación de enlaces de redes							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno implementará soluciones a problemas de rutas redundantes presentes en infraestructura de redes de área local y redes de área extendida, para garantizar la eficiencia en los procesos de transferencia de información en las organizaciones.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	50	0		24	0		26	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Agregación de enlaces	<p>Describir la agregación de enlaces.</p> <p>Describir la tecnología EtherChannel y Spanning Tree.</p> <p>Describir el proceso de configuración de enlaces con EtherChannel y Spanning Tree.</p> <p>Identificar los problemas de la agregación de enlaces con EtherChannel y Spanning Tree.</p>	<p>Configurar la agregación de enlaces.</p> <p>Resolver los problemas de la agregación de enlaces.</p>	<p>Orden.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Gestión de la información.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>
Protocolos de ruteo	<p>Describir el concepto y características de protocolo de enrutamiento interior.</p> <p>Describir el proceso de configuración de los protocolos de enrutamiento interior (Interior Gateway Protocol):</p> <ul style="list-style-type: none"> - RIP. - EIGRP. - OSPF. 	<p>Configurar los protocolos de enrutamiento interior.</p>	<p>Orden.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Gestión de la información.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte digital a partir de un ejercicio práctico de agregación de enlaces y protocolos de ruteo, que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de la configuración de enlaces de la red local. - Ficha técnica de la configuración de los protocolos de enrutamiento interior. - Conclusiones. 	<p>Ejercicio práctico. Lista de cotejo.</p>	<p>Ejercicio práctico. Prácticas de laboratorio. Trabajo colaborativo.</p>		X		<p>Laboratorio de redes. Pintarrón. Equipo de cómputo. Internet. Software de simulación.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Fundamentos de redes inalámbricas							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno implementará soluciones de conectividad en redes de datos, para garantizar los procesos de comunicación inalámbricos en las organizaciones.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	20	0		8	0		12	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Introducción a las redes inalámbricas	<p>Identificar las características de la infraestructura orientada a la transferencia de información de manera inalámbrica.</p> <p>Describir los mecanismos de configuración y operación de la infraestructura inalámbrica.</p> <p>Describir la infraestructura de comunicaciones inalámbrica necesaria en organizaciones</p>	<p>Implementar mecanismos de configuración y operación de la infraestructura inalámbrica.</p> <p>Seleccionar la infraestructura inalámbrica necesaria de acuerdo a la organización.</p>	<p>Responsable.</p> <p>Confiable.</p> <p>Análítico.</p> <p>Deductivo.</p> <p>Metódico.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Ético.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Ordenado.</p>
Redes inalámbricas	<p>Identificar los estándares y normas nacionales e internacionales que rigen la operación de la infraestructura inalámbrica.</p> <p>Identificar las tecnologías inalámbricas de redes de conectividad de datos.</p> <p>Describir el proceso de configuración de redes inalámbricas de conectividad de datos.</p> <p>Describir los protocolos de seguridad en redes inalámbricas.</p> <p>Describir el proceso de implementación de una red inalámbrica:</p>	<p>Implementar redes inalámbricas de conectividad de datos.</p> <p>Implementar protocolos de seguridad en redes inalámbricas.</p>	<p>Responsable.</p> <p>Confiable.</p> <p>Análítico.</p> <p>Deductivo.</p> <p>Metódico.</p> <p>Trabajo en colaborativo.</p> <p>Ético.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Ordenado.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	- Física. - Simulada.		
--	--------------------------	--	--

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte digital a partir de un ejercicio práctico de diseño de redes inalámbricas, que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de la configuración de la red inalámbrica. - Ficha técnica de la configuración de los protocolos de seguridad de la red inalámbrica. - Lista de estándares y normas utilizados. - Conclusiones. 	<p>Ejercicio práctico. Lista de cotejo.</p>	<p>Ejercicio práctico. Prácticas de laboratorio. Trabajo colaborativo.</p>		X		<p>Laboratorio de redes. Pintarrón. Equipo de cómputo. Internet.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
ODOM	2011	GUÍA OFICIAL PARA EL EXAMEN DE CERTIFICACIÓN ICND 1	España	CISCO PRESS	9788483224434
ODOM	2010	GUÍA OFICIAL PARA EL EXAMEN DE CERTIFICACIÓN ICND 2	España	CISCO PRESS	9788483224434
Fred Halsall	2012	REDES DE COMPUTADORES E INTERNET	USA	PEARSON	9788478290833
Mark Dye, Rick McDonald, Antoon Ruffi	2012	Network Fundamentals: CCNA Exploration Companion Guide	USA	CISCO PRESS	9781587133480
Andrew S. Tanenbaum	2014	<i>Computer Networks</i>	USA	Prentice-Hall	978-0132126953

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO
GNS3	The software that empowers network professionals.	27/03/2017	https://gns3.com/
Cisco	Cisco Networking Academy	27/03/2017	https://www.netacad.com/

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018