


ASIGNATURA DE ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

1. Competencias	Diseñar y optimizar soluciones de redes digitales, a través de la administración y dirección de proyectos tecnológicos, alineados a normas y estándares vigentes, para contribuir a la continuidad del negocio.
2. Cuatrimestre	Décimo
3. Horas Teóricas	33
4. Horas Prácticas	72
5. Horas Totales	105
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	7
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno implementará los servicios, procesos y políticas de las redes en las organizaciones para mejorar la disponibilidad, la seguridad y el rendimiento a través de los protocolos de ruteo interno y externo, automatizando los procesos de administración de los dispositivos intermedios.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Conceptos avanzados de redundancia de capa 2	4	10	14
II. Administración de ruteo avanzado	14	28	42
III. Servicios para redes empresariales	4	10	14
IV. Redes inalámbricas	4	10	14
V. Redes empresariales	7	14	21
Totales	33	72	105


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Conceptos avanzados de redundancia de capa 2
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	14
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno implementará las configuraciones dentro de los sistemas de conmutación de datos para mejorar la disponibilidad y el rendimiento de las redes en las organizaciones.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
STP	<p>Identificar los elementos necesarios para la configuración de Spanning Tree Protocol (STP)</p> <p>Explicar las estrategias para la resolución de problemas del protocolo Spanning Tree Protocol (STP)</p>	<p>Enlistar los comandos para la resolución de problemas del protocolo Spanning Tree Protocol (STP)</p> <p>Seleccionar los comandos de STP en el entorno empresarial</p> <p>Seleccionar la resolución de problemas de loops de reenvío, flujo excesivo debido a una alta tasa de Cambios de topología (TC) de STP y tiempo de convergencia</p>	<p>Observador Analítico Hábil para interpretar información Proactivo Lógico Ético Trabajo en equipo Metódico</p>
Ajuste avanzado de STP	<p>Enlistar los tipos avanzados de Spanning Tree Protocol (STP)</p> <p>Identificar los comandos de depuración del STP</p>	<p>Seleccionar los tipos de protocolos avanzados de STP</p> <p>Identificar los comandos de depuración del STP</p>	<p>Observador Analítico Hábil para interpretar información Proactivo Lógico Ético Trabajo en equipo Metódico</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


MSTP	<p>Identificar los elementos necesarios para la configuración del protocolo de árbol de extensión múltiple (MSTP), la formación de regiones de árbol de extensión múltiple e instancias de MST (MSTI)</p> <p>Enlistar los comandos para la configuración del protocolo de árbol de extensión múltiple (MSTP)</p>	<p>Seleccionar los comandos de configuración de propiedades MSTP, VLAN a Instancia MSTP, parámetros de la Interfaz MSTP</p> <p>Implementar la configuración del MSTP</p>	<p>Observador Analítico</p> <p>Hábil para interpretar información</p> <p>Proactivo</p> <p>Lógico</p> <p>Ético</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Metódico</p>
VLAN Trunking Protocol	<p>Identificar los modos de VTP, VTP v2 y VTP v3</p> <p>Explicar las estrategias de resolución de problemas de VTP v2 y VTP v3</p>	<p>Implementar la configuración de VTP v2 y VTP v3</p> <p>Enlistar los comandos de configuración de VTP v2 y VTP v3</p> <p>Gestionar la resolución de problemas de VTP v2 y VTP v3</p>	<p>Observador Analítico</p> <p>Hábil para interpretar información</p> <p>Proactivo</p> <p>Lógico</p> <p>Ético</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Metódico</p>
Agrupación de Etherchannel	<p>Identificar Port Aggregation Protocol (PAgP) y Link Aggregation Protocol (LACP)</p> <p>Identificar los modos de puerto y negociación de Etherchannel</p> <p>Enlistar los comandos de configuración de Etherchannel LACP o PAgP</p> <p>Identificar los comandos de verificación de Etherchannel</p>	<p>Seleccionar el protocolo de agregación para proveer de redundancia y de balanceo de carga a la organización</p> <p>Seleccionar el modo de puerto y negociación a usar en Etherchannel</p> <p>Implementar la configuración de Etherchannel en la organización</p> <p>Validar la configuración del Etherchannel en la organización</p>	<p>Observador Analítico</p> <p>Hábil para interpretar información</p> <p>Proactivo</p> <p>Lógico</p> <p>Ético</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Metódico</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>El alumno desarrolla un reporte técnico de la resolución de problemas del STP, MSTP, VTP y Etherchannel Port Aggregation Protocol (PAgP) y Link Aggregation Protocol (LAcP) de la organización, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">- Diagnóstico de fallas- Los protocolos avanzados seleccionados,- Scripts de la configuración de los dispositivos de la red,- Diagrama de topología de la red- Diagrama de árbol de cobertura resultante- Resultados de los procesos debug aplicados a la resolución de problemas- Diagrama de árbol de extensión múltiple	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las fallas del STP, MSTP, VTP y Etherchannel Port Aggregation Protocol (PAgP) y Link Aggregation Protocol (LAcP)2. Comprender los protocolos avanzados de STP, MSTP, VTP y Etherchannel Port Aggregation Protocol (PAgP) y Link Aggregation Protocol (LAcP).3. Comprender los Scripts de configuración de la red4. Comprender la topología de la red5. Explicar el diagrama del árbol de cobertura y extensión múltiple	<ol style="list-style-type: none">1. Lista de cotejo2. Rúbrica

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
-Análisis de Casos. -Aprendizaje Basado en Proyectos. -Equipos Colaborativos.	-Equipo de Cómputo -Software de Virtualización -Software de Simulación -Proyector -Internet -Pintarrón -Dispositivos de Red

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Administración de ruteo avanzado
2. Horas Teóricas	14
3. Horas Prácticas	28
4. Horas Totales	42
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno implementará protocolos de ruteo interno y externo en diferentes topologías de red para optimizar el intercambio de información de trayectorias entre dispositivos intermedios.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
EIGRP	<p>Identificar las características de protocolo EIGRP</p> <p>Explicar el proceso de construcción de la tabla de topología EIGRP</p> <p>Explicar el proceso para calcular las métricas en EIGRP</p> <p>Describir el funcionamiento del balanceo de cargas.</p> <p>Explicar el procedimiento de sumarización de rutas</p> <p>Identificar las ventajas de la sumarización de rutas</p> <p>Identificar la importancia de los timers en la formación de adyacencias EIGRP</p> <p>Explicar las estrategias para la resolución de problemas del protocolo EIGRP</p>	<p>Seleccionar los comandos para la configuración de EIGRP</p> <p>Implementar la configuración del protocolo EIGRP</p> <p>Implementar la configuración del balanceo de cargas para modificar su funcionamiento por defecto</p> <p>Implementar la configuración de sumarización de rutas</p> <p>Enlistar los comandos para la resolución de problemas del protocolo EIGRP</p>	<p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Hábil para interpretar información</p> <p>Proactivo</p> <p>Lógico</p> <p>Ético</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Metódico</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


<p>OSPF avanzado</p>	<p>Identificar las características del protocolo OSPF multitarea</p> <p>Enlistar los campos de los paquetes HELLO de OSPF</p> <p>Explicar los estados de OSPF en el proceso de formación de adyacencias</p> <p>Explicar el proceso de elección de DR y BDR en redes multiacceso OSPF</p> <p>Identificar la importancia de los costos de los enlaces en el cálculo de métricas OSPF</p> <p>Identificar la importancia de los timers en la formación de adyacencias OSPF</p> <p>Explicar el funcionamiento de interfaces pasivas</p> <p>Diferenciar los tipos de redes OSPF vinculados a los valores de los timers</p> <p>Identificar los tipos de rutas en OSPF multitarea</p> <p>Identificar los tipos de routers en OSPF multitarea</p> <p>Explicar los roles de los diferentes tipos de LSAs para OSPF multitarea</p> <p>Explicar el procedimiento de sumarización de rutas</p> <p>Identificar las ventajas de la sumarización de rutas</p> <p>Identificar las características del protocolo OSPFv3</p>	<p>Seleccionar los comandos para la configuración de OSPF multitarea</p> <p>Implementar la configuración del protocolo OSPF</p> <p>Seleccionar los comandos para dar seguimiento a la formación de adyacencias OSPF</p> <p>Seleccionar los comandos para modificar el proceso de selección de DR y BDR en redes multiacceso OSPF</p> <p>Seleccionar los comandos para verificar la formación de adyacencias</p> <p>Seleccionar los comandos para modificar el costo de los enlaces para una res OSPF</p> <p>Implementar la configuración de interfaces pasivas en OSPF</p> <p>Implementar la configuración de sumarización de rutas</p> <p>Seleccionar los comandos para la configuración de OSPV3</p> <p>Seleccionar los comandos para la resolución de problemas del protocolo OSPF</p> <p>Evaluar los comandos para la resolución de problemas del protocolo OSPFv3</p>	<p>Observador Analítico Hábil para interpretar información Proactivo Lógico Ético Trabajo en equipo Metódico</p>
----------------------	---	--	--

<p>ELABORÓ:</p>	<p>Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad</p>	<p>REVISÓ:</p>	<p>Dirección Académica</p>	
<p>APROBÓ:</p>	<p>C. G. U. T. y P.</p>	<p>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</p>	<p>Septiembre de 2020</p>	

	<p>Explicar los mecanismos de soporte a IPv4 de OSPFv3</p> <p>Explicar las estrategias para la resolución de problemas del protocolo OSPF</p> <p>Explicar las estrategias para la resolución de problemas del protocolo OSPF</p>		
BGP	<p>Identificar las características del protocolo BGP</p> <p>Explicar los tipos de sesiones BGP</p> <p>Identificar los tipos de mensajes BGP</p> <p>Explicar los estados de los vecinos BGP</p> <p>Explicar el procedimiento de sumarización de rutas</p> <p>Identificar las ventajas de la sumarización de rutas</p>	<p>Seleccionar los comandos para la configuración de eBGP</p> <p>Implementar la configuración del protocolo eBGP</p> <p>Implementar la configuración de sumarización de rutas y agregación atómica</p> <p>Implementar la propagación de rutas por default en eBGP</p> <p>Seleccionar los comandos para la resolución de problemas del protocolo BGP</p> <p>Implementar la configuración del protocolo MP-BGP</p> <p>Implementar la configuración de sumarización para IPv6</p> <p>Seleccionar los comandos para la verificación de MP-BGP</p>	<p>Observador</p> <p>Análítico</p> <p>Hábil para interpretar información</p> <p>Proactivo</p> <p>Lógico</p> <p>Ético</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Metódico</p>
BGP avanzado	<p>Identificar las características avanzadas del protocolo BGP</p> <p>Explicar BGP multihoming</p> <p>Explicar el proceso de filtrado de rutas utilizando listas de acceso ACLs , Listas de Prefijos</p>	<p>Seleccionar los comandos para la configuración de MP-BGP</p> <p>Implementar la configuración del protocolo MP-BGP</p> <p>Implementar la configuración de la manipulación de trayectorias en las redes MP-BGP</p>	<p>Observador</p> <p>Análítico</p> <p>Hábil para interpretar información</p> <p>Proactivo</p> <p>Lógico</p> <p>Ético</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Metódico</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


	<p>y Mapas de Rutas</p> <p>Identificar los tipos de comunidades BGP</p> <p>Explicar los diferentes mecanismos para la selección de trayectorias en BGP</p>	<p>Implementar la configuración de comunidades en MP-BGP</p> <p>Seleccionar los comandos para la resolución de problemas del protocolo MP-BGP</p>	
--	--	---	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>El alumno elabora y presenta una memoria técnica, a partir de un caso práctico y una simulación que incluya:</p> <p>Memoria técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar las técnicas de enrutamiento -Descripción de las tecnologías de enrutamiento utilizadas -Topología lógica de red -Tabla de direccionamiento -Scripts de configuración -Pruebas de conectividad <p>Simulación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Configuración de los dispositivos de la topología -Configuración de protocolo EIGRP, balanceo de cargas y sumarización de rutas -Configuración de protocolo OSPF multi-area, selección de DR y BDR en redes multiacceso, sumarización de rutas e interfaces pasivas OSPF. -Configuración de OSPFv3 con IPv4 -Configuración del protocolo eBGP, sumarización de rutas y agregación atómica y propagación de rutas por default en eBGP -Configuración del protocolo MP-BGP, sumarización para IPv6, manipulación de trayectorias y comunidades en MP-BGP 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las características avanzadas de los protocolos de ruteo interiores y exteriores 2. Comprender el funcionamiento de los protocolos de ruteo interiores y exteriores 3. Comprender el funcionamiento de los comandos de configuración de los protocolos de ruteo interiores y exteriores 4. Explicar los procedimientos de configuración de los protocolos de ruteo internos y externos 5. Explicar los procedimientos de resolución de problemas de los protocolos de ruteo internos y externos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proyecto 2. Lista de cotejo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
-Análisis de Casos. -Aprendizaje Basado en Proyectos. -Equipos Colaborativos.	-Equipo de Cómputo -Software de Virtualización -Software de Simulación -Proyector -Internet -Pintarrón -Dispositivos de Red

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Servicios para redes empresariales
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	14
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno implementará configuraciones de servicios de red empresariales para optimizar el uso de los recursos de la red, disminuir errores de transferencia de datos y reducir la probabilidad de interrupciones en el servicio de comunicación.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fundamentos de Calidad del servicio	Identificar las principales causas de la mala calidad del servicio	Seleccionar las herramientas y mecanismos a aplicar para mejorar el QoS.	Observador Analítico Hábil para interpretar información Proactivo Lógico Ético Trabajo en equipo Metódico
Calidad del servicio	Identificar los diferentes modelos para implementar QoS en una red: mejor esfuerzo, servicios integrados (IntServ) y servicios diferenciados (DiffServ). Identificar el tráfico IP a diferentes clases de tráfico	Seleccionar el modelo a implementar QoS en una red Seleccionar el tráfico a asignar tráfico IP a las diferentes clases de tráfico	Observador Analítico Hábil para interpretar información Proactivo Lógico Ético Trabajo en equipo Metódico

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

<p>Manejo y prevención de congestión</p>	<p>Explicar la configuración de limitación de velocidad, cuando el exceso de tráfico IP se elimina, marca o retrasa.</p> <p>Explicar la gestión y prevención de congestión</p>	<p>Implementar la configuración de la limitación de velocidad, cuando el exceso de tráfico IP se elimina, marca o retrasa.</p> <p>Implementar la configuración del mecanismo de cola para priorizar y proteger el tráfico IP</p>	<p>Observador Analítico Hábil para interpretar información Proactivo Lógico Ético Trabajo en equipo Metódico</p>
<p>Servicios IP (NTP, VRRP, GLBP y NAT)</p>	<p>Identificar la necesidad de sincronizar la hora en un entorno y cubre el Protocolo de hora de red y sus operaciones para mantener la hora constante en todos los dispositivos.</p> <p>Explicar la necesidad de sincronizar la hora en un entorno y cubre el Protocolo de hora de red y sus operaciones para mantener la hora constante en todos los dispositivos.</p> <p>Explicar el mecanismo de traducir direcciones IP de un dominio de red a otro.</p> <p>Explicar los comandos de configuración y verificación del HSRP para IPv4 e IPv6, autenticación y seguimiento de objetos.</p> <p>Explicar los comandos de configuración y verificación VRRP para IPv4 e IPv6 y seguimiento de objetos.</p> <p>Explicar los comandos de configuración y verificación del GLBP para IPv4 e IPv6 y</p>	<p>Construir la red, configurar los ajustes básicos del dispositivo y el enrutamiento.</p> <p>Implementar la configuración de NTP en una red P2P y una red de difusión de accesos múltiples.</p> <p>Implementar la configuración y verificación del HSRP para IPv4 e IPv6 y seguimiento de objetos.</p> <p>Implementar la configuración y verificación del VRRP para IPv4 e IPv6 y seguimiento de objetos.</p> <p>Implementar la configuración y verificación del GLBP para IPv4 e IPv6 y seguimiento de objetos.</p> <p>Implementar la configuración y verificación de NAT estática, NAT agrupada (Pooled NAT) y NAT sobrecargada (NAT Overload).</p>	<p>Observador Analítico Hábil para interpretar información Proactivo Lógico Ético Trabajo en equipo Metódico</p>

<p>ELABORÓ:</p>	<p>Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad</p>	<p>REVISÓ:</p>	<p>Dirección Académica</p>	
<p>APROBÓ:</p>	<p>C. G. U. T. y P.</p>	<p>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</p>	<p>Septiembre de 2020</p>	


	<p>seguimiento de objetos.</p> <p>Explicar los comandos de configuración y verificación de NAT estática, NAT agrupada (Pooled NAT) y NAT sobrecargada (NAT Overload).</p>		
--	---	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>El alumno elabora y presenta una memoria técnica, a partir de un caso práctico y una simulación que incluya:</p> <p>Memoria técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar las herramientas y mecanismos de QoS -Descripción de los modelos de QoS y tráfico IP -Topología lógica de red -Tabla de direccionamiento -Scripts de configuración -Pruebas de conectividad <p>Simulación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Configuración de los dispositivos de la topología -Configuración mecanismos a aplicar para mejorar el QoS. -Configuración de NTP en una red P2P y una red de difusión de accesos múltiples -Configuración y verificación del HSRP para IPv4 e IPv6 y seguimiento de objetos HSRP -Configuración y verificación del VRRP para IPv4 e IPv6 y seguimiento de objetos VRRP -Configuración y verificación GLBP para IPv4 e IPv6 y seguimiento de objetos GLBP -Configuración y verificación de NAT estática, NAT agrupada (Pooled NAT) y NAT sobrecargada (NAT Overload). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las herramientas y mecanismos de QoS 2. Comprender las herramientas y mecanismos de QoS 3. Comprender los modelos de QoS y tráfico IP 4. Configuración de los dispositivos de la topología 5. Explicar los procedimientos de configuración de los mecanismos a aplicar para mejorar el QoS, NTP, HSRP, VRRP, GLBP Y NAT. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proyecto 2. Lista de cotejo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES


PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
-Análisis de Casos. -Aprendizaje Basado en Proyectos. -Equipos Colaborativos.	-Equipo de Cómputo -Software de Virtualización -Software de Simulación -Proyector -Internet -Pintarrón -Dispositivos de Red

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	IV. Redes inalámbricas
2. Horas Teóricas	4
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	14
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno implementará servicios de acceso seguro a redes inalámbricas para incrementar la eficiencia en las comunicaciones de las organizaciones.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Señalización y modulación inalámbricas	<p>Identificar la teoría inalámbrica básica.</p> <p>Identificar las características de la señalización inalámbrica.</p> <p>Enlistar los tipos de señalización y modulación inalámbrica.</p> <p>Identificar métodos y estándares básicos que intervienen en el transporte de datos de forma inalámbrica entre dispositivos y la red.</p>	<p>Comprender la teoría inalámbrica básica.</p> <p>Seleccionar los tipos de señalización y modulación inalámbrica óptimos para la organización.</p> <p>Seleccionar métodos y estándares que intervienen en el transporte de datos en forma inalámbrica entre dispositivos y la red.</p>	<p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Hábil para interpretar información</p> <p>Proactivo</p> <p>Lógico</p> <p>Ético</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Metódico</p>
Infraestructura inalámbrica	<p>Identificar los tipos de infraestructuras inalámbricas según su alcance.</p> <p>Describir arquitecturas inalámbricas autónomas, basadas en la nube, centralizadas, integradas y Mobility Express.</p>	<p>Seleccionar los componentes necesarios de la infraestructura inalámbrica.</p> <p>Seleccionar arquitecturas inalámbricas autónomas, basadas en la nube, centralizadas, integradas y Mobility Express.</p>	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


	<p>Explicar el proceso por el que deben pasar los AP livianos para descubrir y vincularse a un controlador de LAN inalámbrica.</p> <p>Explicar los tipos de antenas y como cada altera la cobertura de RF en un área.</p> <p>Análisis de la movilidad del cliente desde la perspectiva del AP y del controlador.</p> <p>Identificar los mecanismos de los dispositivos inalámbricos se mueven de un par de AP / controlador a otro.</p> <p>Explicar el proceso de localización física utilizando dispositivos inalámbricos.</p> <p>Enlistar los elementos necesarios y tecnologías asociadas para el funcionamiento de la infraestructura inalámbrica.</p>	<p>Seleccionar los tipos de antenas y como se altera la cobertura de RF en un área de acuerdo con la infraestructura física de la organización.</p>	
--	--	---	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Autenticación de redes inalámbricas	<p>Enlistar los tipos de autenticación de redes inalámbricas.</p> <p>Explicar el proceso de autenticación de clientes a una red inalámbrica utilizando PSK.</p> <p>Explicar el proceso de autenticación de usuarios inalámbricos sin credenciales.</p> <p>Explicar el proceso de autenticación de clientes con el protocolo de autenticación extensible (EAP).</p> <p>Explicar el proceso de autenticación de clientes mediante el uso de una página web.</p>	<p>Seleccionar el tipo de autenticación de redes inalámbricas.</p> <p>Implementar el proceso de autenticación de clientes a una red inalámbrica utilizando PSK, sin credenciales, el protocolo de autenticación extensible mediante el uso de página web y RADIUS.</p>	<p>Observador Analítico Hábil para interpretar información Proactivo Lógico Ético Trabajo en equipo Metódico</p>
Resolución de problemas para redes inalámbricas	<p>Enlistar los problemas comunes que se presentan en redes inalámbricas.</p> <p>Identificar las acciones preventivas y correctivas en la resolución de problemas para redes inalámbricas.</p> <p>Explicar cómo utilizar un controlador de LAN inalámbrica como herramienta de resolución de problemas con clientes</p>	<p>Gestionar la resolución de problemas en redes inalámbricas.</p> <p>Realizar acciones diagnósticas, preventivas y correctivas de resolución de problemas de redes inalámbricas para clientes inalámbricos y dispositivos de conectividad.</p>	<p>Observador Analítico Hábil para interpretar información Proactivo Lógico Ético Trabajo en equipo Metódico</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


	inalámbricos. Explicar cómo diagnosticar problemas entre un controlador de LAN inalámbrica y un AP que podrían afectar la conectividad del cliente inalámbrico.		
--	--	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>El alumno elabora y presenta un informe técnico, a partir de una simulación que incluya:</p> <p>Informe técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar la teoría inalámbrica básica, componentes y dispositivos necesarios de la infraestructura inalámbrica. -Descripción de los tipos de señalización y modulación inalámbrica, métodos y estándares que intervienen en el transporte de datos en forma inalámbrica entre los dispositivos y la red. -Topología lógica de red. -Tabla de direccionamiento. -Scripts de configuración. -Pruebas de conectividad. <p>Simulación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Establecer las arquitecturas inalámbricas autónomas, basadas en la nube, centralizadas, integradas y Mobility Express. -Configuración de los dispositivos de la topología seleccionada. -Configuración de antenas y parámetros de potencia de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las herramientas y mecanismos de redes inalámbricas. 2. Comprender los dispositivos inalámbricos de la topología de la organización. 3. Explicar el rol de las antenas y coberturas RF de la infraestructura física de la organización. 4. Explicar las herramientas, mecanismos y procedimientos de autenticación de redes inalámbricas. 5. Explicar las acciones diagnósticas, preventivas y correctivas de la resolución de problemas de redes inalámbricas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lista de cotejo 2. Rúbrica

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

<p>dispositivos inalámbricos.</p> <p>-Configuración y verificación de autenticación de clientes a una red inalámbrica utilizando PSK, sin credenciales, el protocolo de autenticación extensible mediante el uso de página web y RADIUS.</p> <p>-Establecer las acciones diagnósticas, preventivas y correctivas de la resolución de problemas de redes inalámbricas.</p>		
---	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
-Análisis de Casos. -Aprendizaje Basado en Proyectos. -Equipos Colaborativos.	-Equipo de Cómputo -Software de Virtualización -Software de Simulación -Proyector -Internet -Pintarrón -Dispositivos de Red

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	V. Redes empresariales
2. Horas Teóricas	7
3. Horas Prácticas	14
4. Horas Totales	21
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno implementará las configuraciones de redes definidas por software para automatizar los procesos de administración de los dispositivos de red.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Arquitectura de redes empresariales	<p>Identificar el diseño de red jerárquica.</p> <p>Explicar la arquitectura del campus empresarial basada en el modelo de diseño de LAN jerárquico.</p>	<p>Describe el diseño de red jerárquica, para la mejora del rendimiento, simplificación del diseño, aumentar la escalabilidad y reducir el tiempo de resolución de problemas.</p> <p>Implementar una arquitectura de campus empresarial basada en el modelo de diseño de LAN jerárquico.</p>	<p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Hábil para interpretar información</p> <p>Proactivo</p> <p>Lógico</p> <p>Ético</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Metódico</p>
Redes de acceso definidas por Software	<p>Identificar el SD-Access sobre las redes de campus tradicionales.</p> <p>Identificar los componentes y características de la solución Cisco SD-Access, los nodos, el plano de control de la</p>	<p>Seleccionar los componentes y características de la solución SD-Access, los nodos, el plano de control de la estructura y el plano de datos.</p> <p>Explicar el plano de orquestación, el plano de</p>	<p>Observador</p> <p>Analítico</p> <p>Hábil para interpretar información</p> <p>Proactivo</p> <p>Lógico</p> <p>Ético</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Metódico</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

	<p>estructura y el plano de datos.</p> <p>Identificar los beneficios de SD-WAN sobre las WAN tradicionales, los componentes y características de la solución SD-WAN</p>	<p>gestión, el plano de control y los datos, plano de las redes SD-WAN.</p> <p>Implementar la configuración de los servicios de SNMP, Syslog, NetFlow flexible, SPAN local, RSPAN, SLA IP y HSRP.</p>	
Redes WAN definidas por Software	<p>Describir el Framework de seguridad de las redes para protegerlas de las amenazas de ciberseguridad en evolución.</p> <p>Describir componentes de seguridad como firewalls de próxima generación, dispositivo de seguridad web (WSA) y dispositivo de seguridad de correo electrónico (ESA) que forman parte del marco de seguridad para proteger los puntos finales de amenazas y ataques.</p> <p>Describir las tecnologías como 802.1x, autenticación web (WebAuth), omisión de autenticación MAC (MAB), Trustsec y MACsec para hacer cumplir el control de acceso a la red.</p>	<p>Seleccionar framework y dispositivos de seguridad para protección de las redes de ataques cibernéticos.</p> <p>Implementar la configuración de procesos de autenticación 802.1x en dispositivos intermedios.</p>	<p>Observador Analítico Hábil para interpretar información Proactivo Lógico Ético Trabajo en equipo Metódico</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


<p>Herramientas de diagnóstico y monitoreo de redes empresariales</p>	<p>Explicar el funcionamiento de las ACL para proteger la infraestructura de red.</p> <p>Explicar el funcionamiento del control de acceso del dispositivo de red local a través de nombres de usuarios y contraseñas locales para la autenticación.</p> <p>Explicar el funcionamiento del control de acceso basado en roles (RBAC) a través de niveles de privilegios.</p> <p>Explicar el funcionamiento del cortafuegos basado en zonas (ZBFW).</p>	<p>Implementar la configuración de listas de acceso estándar, extendida (ACL), listas de control de acceso a puertos (PACL) y lista de control de acceso de VLAN (VACL).</p> <p>Implementar la configuración y verificación de las opciones de protección de la línea de terminales.</p> <p>Implementar y verificar una política de CoPP en un dispositivo intermedio.</p> <p>Clasificar el tráfico predeterminado de la red de la organización.</p>	<p>Observador Analítico Hábil para interpretar información Proactivo Lógico Ético Trabajo en equipo Metódico</p>
---	--	--	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>El alumno elabora y presenta una memoria técnica, a partir de una simulación que incluya:</p> <p>Memoria técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diseño de una red jerárquica. -Descripción de los componentes de la solución SD-Access y redes SD-WAN. -Descripción del framework de seguridad. -Planos de orquestación, gestión, control y datos. -Scripts de configuración. -Pruebas de conectividad. <p>Simulación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Configuración de los dispositivos de la topología -Configuración de los servicios SNMP, Syslog, NetFlow flexible, SPAN local, RSPAN, SLA IP y HSRP. -Configuración de los procesos de autenticación 802.1x. -Configuración de las ACL estándar, extendida, VACL y PACL. -Configuración de protección en línea de terminales. -Configuración de la política CoPP. -Resolución de problemas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los componentes de una solución SD-Access y una SD-WAN. 2. Comprender los planos de orquestación, gestión, control y datos. 3. Explicar los procedimientos de configuración de los servicios SNMP, Syslog, NetFlow flexible, SPAN local, RSPAN, SLA IP y HSRP. 4. Explicar los procedimientos de configuración de los procesos de autenticación 802.1x, ACL estándar, extendida, VACL, PACL y la política CoPP. 5. Explicar los procedimientos de resolución de problemas de las configuraciones de servicios y procesos de la red. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lista de cotejo 2. Rúbrica

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
-Análisis de Casos. -Aprendizaje Basado en Proyectos. -Equipos Colaborativos.	-Equipo de Cómputo -Software de Virtualización -Software de Simulación -Proyector -Internet -Pintarrón -Dispositivos de Red

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA


Capacidad	Criterios de Desempeño
Implementar procesos y servicios tecnológicos a través de la aplicación de métricas, normas y estándares vigentes, para ofrecer soluciones de infraestructura de red en las organizaciones.	Entrega una memoria técnica que integre lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Planeación para la implementación. - Línea base del servicio. - Bitácora de implementación. - Pruebas de la implementación. - Hojas de estándares vigentes
Seleccionar herramientas y servicios para la seguridad de información mediante la aplicación de estándares, para dar cumplimiento a las políticas de seguridad de las organizaciones.	Entrega una propuesta de solución que incluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Tabla comparativa de la evaluación de alternativas de solución. - Arquitectura de la solución propuesta. - Análisis del retorno de la inversión. - Hoja técnica de la solución propuesta.
Evaluar soluciones y servicios lógicos de red mediante la aplicación e interpretación de métricas, para determinar áreas de oportunidad en plataformas digitales de tecnologías de la información.	Entrega un reporte técnico que incluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de información de monitoreo e incidentes. - Nivel de cumplimiento de Indicadores Clave de Desempeño.
Determinar soluciones y servicios lógicos de red a partir de los requerimientos y recursos de la empresa, para implementar plataformas digitales de tecnologías de la información.	Entrega una propuesta de solución que incluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Tabla comparativa de la evaluación de alternativas de solución. - Arquitectura de la solución propuesta. - Análisis del retorno de la inversión. - Hoja técnica de la solución propuesta. - Definición de Indicadores Clave de Desempeño.
Monitorear las soluciones y servicios lógicos de red mediante herramientas y plataformas tecnológicas, para determinar áreas de oportunidad de mejora y ofrecer sistemas de control preventivos, predictivos y reactivos.	Entrega un reporte técnico que incluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Bitácora de eventos. - Reportes de rendimiento. - Lista de verificación de cumplimiento con estándares vigentes.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Implementar servicios lógicos de red a través de la aplicación de métricas, normas y estándares vigentes, para ofrecer soluciones en la comunicación y colaboración digital de las organizaciones.	Entrega una memoria técnica que integre lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Planeación para la implementación. - Línea base del servicio. - Bitácora de implementación. - Pruebas de la implementación. - Hojas de estándares vigentes
Optimizar soluciones y servicios lógicos de red a través de la aplicación de métricas, normas y estándares vigentes, para mejorar su rendimiento, confiabilidad y seguridad.	Entrega un reporte técnico que incluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Propuestas de mejora. - Manual de eventos y soluciones.
Diagnosticar riesgos y vulnerabilidades en la seguridad de información a partir del análisis del entorno de las organizaciones, para desarrollar estrategias que permitan su mitigación.	Entrega un reporte técnico que incluya lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis del contexto del negocio. - Listado de requerimientos funcionales y no funcionales. - Análisis de la situación actual de la seguridad de información de la organización.
Diagnosticar problemas en los procesos y servicios de infraestructura de red a partir de los requerimientos de las organizaciones, para desarrollar estrategias que permitan su mitigación y resolución.	Entrega un reporte técnico que incluya lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis del contexto del negocio. - Listado de requerimientos funcionales y no funcionales. - Análisis de la situación actual de los procesos y servicios de la infraestructura de red.
Determinar alternativas de mejora en la automatización de procesos y servicios tecnológicos a partir de los requerimientos de las organizaciones, para implementar infraestructura de redes digitales	Entrega una propuesta de solución que incluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Tabla comparativa de la evaluación de alternativas de solución. - Arquitectura de la solución propuesta. - Análisis del retorno de la inversión. - Hoja técnica de la solución propuesta. - Definición de Indicadores Clave de Desempeño.
Monitorear procesos y servicios de infraestructura de red mediante herramientas y plataformas tecnológicas, en apego a normas y estándares vigentes, para determinar áreas de oportunidad de mejora y ofrecer mecanismos de control preventivos, predictivos y reactivos.	Entrega un reporte técnico que incluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Bitácora de eventos. - Reportes de rendimiento. - Lista de verificación de cumplimiento con estándares vigentes.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	


<p>Evaluar procesos y servicios tecnológicos mediante la aplicación e interpretación de métricas, en apego a normas y estándares vigentes, para determinar áreas de oportunidad en la infraestructura de red de las organizaciones</p>	<p>Entrega un reporte técnico que incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Análisis de información de monitoreo e incidentes. - Nivel de cumplimiento de Indicadores Clave de Desempeño.
<p>Optimizar procesos y servicios de infraestructura de red a través de la aplicación de métricas, normas y estándares vigentes, para mejorar su rendimiento, confiabilidad y seguridad.</p>	<p>Entrega un reporte técnico que incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propuestas de mejora. - Manual de eventos y soluciones.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ADMINISTRACIÓN DE REDES EMPRESARIALES

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Omar Santos	2020 ASIN - B0876DQDW Z	<i>CCNP and CCIE Security Core SCOR 350-701 Official Cert Guide (English Edition)</i>	California	EEUU	Cisco Press
Kevin Wallace, David Hucaby, Brad Edgeworth, Raymond Lacoste, Ramiro Garza Rios y Jason Gooley	2020 ISBN-10: 1587147114 ISBN-13 : 978- 1587147111	<i>CCNP Enterprise Core/Advanced Routing and Services Official Cert Guide Library; Official</i>	California	EEUU	Cisco Press
Garcia Alejandro, Ballester Susana y Rodriguez Carlos Manuel	2016 ASIN: 3659091782 ISBN-10 : 9783659091780 ISBN-13 : 978- 3659091780	<i>Redes Definidas Por Software</i>	Madrid	España	Editorial Académica Española
Luis Miguel Cabezas Granado, Francisco José Gonzalez Lozano	2016 ISBN- 9788441528024	<i>Redes Inalámbricas</i>	Madrid	España	Anaya Multimedia
Yusuf Bhaiji	2008 ISBN-10: 1- 58705-246-6 ISBN-13: 978-1-58705- 246-0	<i>Tecnologías y soluciones de seguridad de red (Serie de desarrollo profesional CCIE)</i>	Nueva Jersey	EEUU	Pearson Educación, Cisco Press

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	