

ASIGNATURA DE CONEXIÓN DE REDES WAN

| | |
|---|--|
| 1. Competencias | Desarrollar soluciones tecnológicas mediante la aplicación de fundamentos de programación y redes que atiendan necesidades de las organizaciones. |
| 2. Cuatrimestre | Cuarto |
| 3. Horas Teóricas | 27 |
| 4. Horas Prácticas | 63 |
| 5. Horas Totales | 90 |
| 6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre | 6 |
| 7. Objetivo de aprendizaje | El alumno implementará procedimientos de comunicación a través de redes de área amplia a partir de la configuración de protocolos de enrutamiento, encapsulamiento y redes privadas virtuales para eficientar la red de datos. |

| Unidades de Aprendizaje | Horas | | |
|--|-----------|-----------|-----------|
| | Teóricas | Prácticas | Totales |
| I. Protocolo de ruteo estado de estado enlace | 9 | 21 | 30 |
| II. Conceptos de Redes de Área Amplia | 6 | 12 | 18 |
| III. Conexión a través de redes WAN | 12 | 30 | 42 |
| Totales | 27 | 63 | 90 |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

CONEXIÓN DE REDES WAN

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| 1. Unidad de aprendizaje | I. Protocolo de ruteo estado de estado enlace |
| 2. Horas Teóricas | 10 |
| 3. Horas Prácticas | 20 |
| 4. Horas Totales | 30 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno implementará protocolos de ruteo estado de enlace para soportar características de escalabilidad en redes. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|---|---|--|---|
| Características del protocolo Open Shortest Path First (OSPF) | Identificar el funcionamiento de protocolos estado de enlace en el escalamiento de redes. | | Proactivo Analítico Organizado Hábil para interpretar información Sistemático |
| Protocolo OSPF de área única. | Explicar el funcionamiento del protocolo OSPF de área única en el escalamiento de redes. | Realizar la configuración del protocolo OSPF de área única en dispositivos intermedios de las redes. | Analítico Observador Uso de razonamiento lógico Hábil para interpretar información |
| Protocolo OSPF de multiárea. | Explicar el funcionamiento del protocolo OSPF multiárea en el escalamiento de redes. | Realizar la configuración del protocolo OSPF multiárea en dispositivos intermedios de las redes. | Lógico Proactivo Organizado Hábil para interpretar información Hábil para comunicarse de forma oral y escrita |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|---|--|--|
| Resolución de problemas del protocolo OSPF | Distinguir problemas de enrutamiento OSPF con metodologías de diagnóstico y solución de fallas. | Implementar soluciones a problemas detectados con el protocolo OSPF. | Analítico crítico Observador Coherente Lógico Proactivo |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

CONEXIÓN DE REDES WAN

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|--|--|
| <p>Realiza un proyecto que contiene una simulación y un reporte con base en un caso práctico que incluya:</p> <p>Reporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Topología física del diseño de red. • Tabla de ruteo OSPF de área única. • Cálculo de las métricas de la tabla de ruteo. • Identificación en la topología de los parámetros del algoritmo Dijkstra. <p>Simulación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo OSPFv2 área única. • Protocolo OSPFv2 multiarea. • Protocolo OSPFv3 área única. • Protocolo OSPFv3 multitarea. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las características principales de los protocolos estado de enlace. 2. Explicar el funcionamiento del protocolo OSPF. 3. Explicar la configuración del Protocolo OSPFv2 para IPv4. 4. Explicar la configuración del Protocolo OSPFv3 para IPv6. 5. Analizar problemas más frecuentes con el protocolo OSPF. | <ul style="list-style-type: none"> - Estudio de caso. - Lista de cotejo. |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

CONEXIÓN DE REDES WAN

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|--|
| Prácticas en laboratorio. Simulación. Equipos colaborativos. | Computadora. Equipo de video proyección. Pintarrón. Routers. Switches. Software de simulación de redes. |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| | X | |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

CONEXIÓN DE REDES WAN

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| 1. Unidad de aprendizaje | II. Conceptos de Redes de Área Amplia |
| 2. Horas Teóricas | 6 |
| 3. Horas Prácticas | 12 |
| 4. Horas Totales | 18 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno identificará las características y tecnologías de redes de área amplia, para determinar sus aplicaciones en diversas organizaciones. |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|---|--|---|
| Contextualización de redes de área amplia (Wide Área Network, WAN) | Identificar las características y el propósito de las redes de área amplia, así como su relevancia en las comunicaciones digitales modernas. Identificar los diversos tipos de topologías existentes de redes WAN. | | Análítico crítico Observador Coherente Lógico Proactivo |
| Operación de una red de área amplia | Explicar los procesos que se llevan a cabo en las redes de área amplia que permitan la comunicación entre diversas redes de área local. | Seleccionar los dispositivos que permiten la operación de la red de área amplia, así como los diferentes tipos de conmutación empleados. | Análítico crítico Observador Coherente Lógico Proactivo |
| Tecnologías para la conexión en redes WAN | Identificar las características de las diversas tecnologías existentes que establecen la comunicación a través de redes de área amplia. | Determinar la tecnología de comunicación en redes de área amplia apropiada a las necesidades y características de las organizaciones. | Análítico crítico Observador Coherente Lógico Proactivo |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

CONEXIÓN DE REDES WAN

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|--|---|
| <p>Realiza un reporte con base en un caso práctico que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glosario de tecnología WAN • Estudio sobre la evolución de las redes. • Diagramas con la Identificación de las diferentes topologías WAN (arrendamiento, Dial-up, ISDN, Frame Relay, ATM, WAN Ethernet, MPLS y VSAT) señalando sus características específicas. • Cuadro comparativo entre las diferentes tecnologías de conexión WAN. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las características que definen a una red de área amplia. 2. Identificar los diferentes tipos de topologías para redes de área amplia. 3. Analizar los diferentes tipos de infraestructura WAN pública y privada. 4. Comprender las ventajas de cada tecnología WAN. | <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicio práctico. - Guía de observación. |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

CONEXIÓN DE REDES WAN

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|---|---|
| Prácticas en laboratorio. Equipos colaborativos. | Computadora. Equipo de video proyección. Pintarrón. |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| | X | |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

INTERCONEXIÓN DE REDES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

| | |
|--|--|
| 1. Unidad de aprendizaje | III. Conexión a través de redes WAN |
| 2. Horas Teóricas | 14 |
| 3. Horas Prácticas | 28 |
| 4. Horas Totales | 42 |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno implementará protocolos WAN en redes LAN y WAN, para establecer la comunicación de manera segura y eficiente |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|---|--|---|
| Protocolos de encapsulamiento para redes de área amplia. | Comparar los diferentes protocolos de encapsulamiento en redes de área amplia y las diferentes tecnologías y dispositivos empleados en las WAN. | Determinar el tipo de encapsulamiento empleado en interfaces y dispositivos de comunicación en redes de área amplia. Determinar el estado y características de interfaces de comunicación serial. | Analítico crítico Observador Coherente Lógico Proactivo |
| Operación e Implementación del protocolo punto a punto (PPP) | Identificar las características del protocolo de encapsulamiento punto a punto y su operación en las capas inferiores del modelo de referencia OSI. | Realizar la configuración del protocolo de encapsulamiento PPP y PPPoE en interfaces seriales de dispositivos de red. Verificar el funcionamiento del protocolo de encapsulamiento PPP y PPPoE en redes productivas. Determinar soluciones a problemas asociados al protocolo PPP en redes digitales de datos. | Proactivo Analítico Organizado Hábil para interpretar información Sistemático |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

| Temas | Saber | Saber hacer | Ser |
|--|---|--|--|
| Comunicación a través de Redes Privadas Virtuales (VPNs) | <p>Identificar las características de las VPNs que permiten la comunicación entre redes locales.</p> <p>Describir los protocolos y tecnologías necesarias de la configuración de enlaces VPN.</p> | <p>Realizar la configuración de VPNs mediante el uso de los protocolos de Encapsulamiento de Enrutamiento Genérico (Generic Routing Encapsulation, GRE).</p> <p>Solucionar problemas de comunicación asociados al protocolo GRE en redes privadas virtuales.</p> | <p>Proactivo</p> <p>Analítico</p> <p>Organizado</p> <p>Hábil para interpretar información</p> <p>Sistemático</p> |
| Protocolo de puerta de enlace de frontera (eBGP) | <p>Explicar las características del protocolo de puerta de enlace de frontera (eBGP) así como su aplicación en diferentes ámbitos, sectores y arquitecturas de redes.</p> | <p>Realizar la configuración del protocolo de puerta de enlace de frontera (eBGP) en PPPoE y GRE en dispositivos de red.</p> | <p>Proactivo</p> <p>Analítico</p> <p>Organizado</p> <p>Hábil para interpretar información</p> <p>Sistemático</p> |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

CONEXIÓN DE REDES WAN

PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje | Secuencia de aprendizaje | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|--|--|
| <p>Realiza un proyecto que contiene una simulación y un reporte con base en un caso práctico que incluya:</p> <p>Reporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción de los protocolos de encapsulamiento para redes WAN <p>Simulación</p> <p>Scripts de configuración que incluyan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encapsulamiento HDLC. • PPP básica, compresión, autenticación y calidad de enlace. • VPN utilizando el protocolo GRE. • BGP en PPPoE y BGP en un túnel GRE. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los diferentes protocolos de encapsulamiento para redes de área amplia. 2. Identificar las características, ventajas y arquitectura del protocolo de encapsulamiento punto a punto. 3. Comprender el proceso de implementación de PPP y PPPoE. 4. Comprender la aplicación de las VPN mediante el protocolo GRE. 5. Comprender la aplicación del protocolo de Gateway fronterizo. | <ul style="list-style-type: none"> - Estudio de caso. - Lista de cotejo. |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

CONEXIÓN DE REDES WAN

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza | Medios y materiales didácticos |
|--|--|
| Prácticas en laboratorio. Simulación. Equipos colaborativos. | Computadora. Equipo de video proyección. Pintarrón. Routers. Switches. Software de simulación de redes. |

ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
| | X | |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

CONEXIÓN DE REDES WAN

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

| Capacidad | Criterios de Desempeño |
|---|--|
| Estructurar la solución de la infraestructura de redes digitales mediante el análisis de las condiciones y requerimientos de la organización para alcanzar los objetivos de desempeño del proyecto. | Entrega un documento que incluye: -Descripción de la problemática o necesidad. -Requerimientos de comunicación. -Objetivo y alcances. -Topología física: layout -Topología lógica de la situación actual de la red: diagrama y tablas de direccionamiento -Descripción de estándares y tecnologías a utilizar -Descripción de dispositivos y materiales -Comparativo entre tecnología local y en la nube |
| Gestionar la adquisición de los componentes de la infraestructura de redes digitales a través de las especificaciones técnicas para cumplir los requerimientos del proyecto. | Entrega un documento que incluye las características técnicas de: a) Recursos materiales: - Equipo de comunicaciones - Equipo de cómputo - Equipo de medición - Software - Obra civil b) Presupuesto de la solución |
| Integrar los componentes de la infraestructura de redes digitales mediante la instalación y configuración de los dispositivos y servicios para establecer la conectividad. | Entrega un prototipo de la red en laboratorio de pruebas que incluya: -Identificación física y lógica de los componentes y servicios de red -Configuración de los componentes de la red Entrega un documento que incluya: -Parámetros de configuración de los servicios -Script de la configuración de los equipos -Tabla de los protocolos asociados a los servicios -Topología lógica y física |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

| Capacidad | Criterios de Desempeño |
|---|--|
| Validar la solución mediante pruebas técnicas para asegurar la conectividad en la infraestructura de redes digitales. | Entrega un documento que incluya: -Parámetros de configuración de los servicios. -Script de la configuración de los equipos. -Tabla de los protocolos asociados a los servicios. -Topología lógica y física. |
| Implementar políticas de seguridad mediante la configuración de los componentes para minimizar los riesgos y vulnerabilidades de la infraestructura de redes digitales. | Entrega un prototipo de la red en laboratorio de pruebas que incluya: -Identificación física y lógica de los componentes y servicios de red -Configuración de la solución de seguridad en los componentes de la red -Pruebas de funcionalidad de las políticas de seguridad aplicadas Entrega un documento que incluya: -Tabla que relacione las políticas de seguridad con las acciones -Evidencia de identificación de vulnerabilidades a través de pruebas de penetración internas y externas -Tabla con las vulnerabilidades y amenazas |
| Valida las políticas de seguridad mediante la aplicación de pruebas y monitoreo para minimizar los riesgos y vulnerabilidades de la infraestructura de redes digitales. | Entrega un documento que incluya: -Bitácoras de monitoreo -Reporte con los resultados de las pruebas de penetración internas y externas -Plan y herramienta de monitorización -Gestión de incidencias, eventos y problemas -Reporte histórico de análisis de tráfico |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica |  |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |

CONEXIÓN DE REDES WAN

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| Autor | Año | Título del Documento | Ciudad | País | Editorial |
|---|------------------------------------|--|---------|----------------|--------------------------------------|
| Pedro García Teodoro; Jesús Esteban Díaz Verdejo; Juan Manuel López Soler | 2014 ISBN: 9788490354629 | <i>Transmisión de datos y redes de computadores</i> | España | España | Pearson |
| Ernesto Ariganello | 2008 ISBN: 978-84-7897-848-9 | <i>Técnicas de Configuración de Routers CISCO</i> | España | España | RA-MA |
| Wendell Odom | 2016 ISBN: 9780134440958 | <i>CCNA Routing y Switching 200-125 Official Cert Guide Library</i> | USA | USA | Pearson Education |
| Olga Lucía Alfonso Velásquez | 2018 ASIN: B07DFRJBRN | <i>La interconexión de redes de telecomunicaciones (Derecho de las Nuevas Tecnologías)</i> | España | España | Editorial Reus |
| Juan Ernesto Chávez Pacheco, Salvador Álvarez, Ch. Carreto A. | 2013 ISBN-13: 978-3659079634 | <i>Servicio, Disponibilidad e Interconexión para el Cómputo en la Nube</i> | Español | España | Academia Española |
| David J. Wetherall, By (author) Andrew S. Tanenbaum | 2013 ISBN13: 9781292024226 | <i>Computer Networks: Pearson New International Edition Paperback</i> | Harlow | United Kingdom | Pearson Education Limited |
| Juan Manuel López Soler, Pedro García Teodoro | 2014 ISBN13: 9788490354612 | <i>Transmisión de datos y redes de computadoras</i> | España | España | Pearson |
| Ernesto Ariganello | 2014 ISBN13: 9788499642727 | <i>Redes CISCO : guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching</i> | España | España | RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones |

| | | | | |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|--|
| ELABORÓ: | Comité de técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de Carreras de Tecnologías de la Información. | REVISÓ: | Dirección Académica | |
| APROBÓ: | C. G. U. T. y P. | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2018 | |