

Programa descriptivo por unidad de competencia

| | | | | | |
|---|---|-------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| Programa educativo | Licenciatura en Ingeniería en Desarrollo y Tecnologías de Software | Modalidad | | Presencial | |
| Clave | RE02 | H S M | | Horas semestrales | Créditos |
| Unidad de competencia | Protocolos de enrutamiento | Teoría | Práctica | 64 | 6 |
| Ubicación | Sexto semestre. | Unidades CONAIC | | 42.67 | |
| Prerrequisito | Ninguno. | H S M de cómputo | | 2 | |
| Perfil docente | Contar con título profesional, grado de maestría y preferentemente con grado de doctorado en áreas afines a informática y computación. Demostrar experiencia en docencia en el nivel superior mínima de dos años. Tener dominio en el área de conocimiento de redes. Es deseable que cuente con una certificación en redes. | | | | |
| Presentación | Esta Unidad de Competencia de Protocolos se imparte en sexto semestre, forma parte del área de conocimientos en redes y está integrada por cuatro subcompetencias sobre los saberes que los estudiantes requieren para desarrollar las competencias profesionales de esta área. Atiende al perfil de egreso en el sentido de que desarrolla capacidades para el análisis y diseño de redes y los ponga en práctica en la construcción de redes. | | | | |
| Propósito | Aplica el concepto de enrutamiento y envío de paquetes del equipo de ruteo y los protocolos del enrutamiento estático y dinámico, con una breve introducción a la tabla de enrutamiento. | | | | |
| Competencias genéricas | | | | | |
| Maneja tecnologías de la información y comunicación para la gestión y construcción de conocimientos. Se desempeña de manera eficaz y eficiente bajo condiciones presión. Construye y transfiere conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos. | | | | | |
| Competencias disciplinares | | | | | |
| Aplica los fundamentos teóricos del funcionamiento, operación y seguridad de los sistemas de trasmisión y comunicación en la formulación de propuesta de solución. Diseña y construye redes convergentes para la trasmisión y comunicación de voz, datos y video con base en los estándares de la industria. | | | | | |
| Competencias profesionales | | | | | |
| Implementa soluciones de redes de computadoras para resolver necesidades específicas de trasmisión y recepción de datos. | | | | | |

Mapa de la unidad de competencia

| Unidad de competencia | Subcompetencia | Resultado de aprendizaje |
|--|---|---|
| <p>Protocolos de enrutamiento</p> | <p>1. Examina los protocolos de enrutamiento.</p> | <p>1.1. Explica el enrutamiento y envío de paquetes. 1.2. Explica el funcionamiento del enrutamiento estático.</p> |
| | <p>2. Explica el funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico.</p> | <p>2.1. Explica el funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico. 2.2. Explica el funcionamiento de los protocolos de enrutamiento por vector de distancia. 2.3. Explica el funcionamiento del RIP versión 1.</p> |
| | <p>3. Analiza la máscara de subred de longitud variable, el enrutamiento entre dominios sin clase y la tabla de enrutamiento.</p> | <p>3.1. Analiza el funcionamiento de la máscara de subred de longitud variable de la máscara de enrutamiento entre dominios sin clase. 3.2. Construye tablas de enrutamiento IPv4.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>4. Compara los protocolos de enrutamiento sin clase.</p> | <p>4.1. Explica los protocolos de enrutamiento por vector de distancia sin clase</p> <p>4.2. Analiza el protocolo de enrutamiento EIGRP por vector de distancia sin clase.</p> <p>4.3. Analiza los protocolos de enrutamiento de estado de enlace.</p> <p>4.4. Analiza el protocolo de enrutamiento de estado de enlace sin clase OSPF.</p> |
|--|---|---|

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | |
|---|--|------------------------|---|
| Subcompetencia | Examina los protocolos de enrutamiento. | Número | 1 |
| Propósito de la subcompetencia | Examina los protocolos de enrutamiento para explicar el enrutamiento, envío de paquetes y el funcionamiento del enrutamiento estático. | Total de horas | 12 |
| Resultado de aprendizaje | 1.1. Explica el enrutamiento y envío de paquetes. | Horas asignadas | 6 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| <ol style="list-style-type: none"> Describe de que manera un router determina una ruta y conmuta paquetes. Describe la estructura de una tabla de enrutamiento. Identifica un router como una computadora con un sistema operativo y un hw diseñado para un proceso de enrutamiento. Identifica un router como una computadora con un sistema operativo y un hw diseñado para un proceso de enrutamiento. Utiliza un programa simulador de redes para para examinar el contenido de los encabezados de trama e IP. | <ol style="list-style-type: none"> Reporte de práctica realizada. | 10% | <ol style="list-style-type: none"> Enrutamiento. Protocolos de enrutamiento. Paquetes. Envío de paquetes. Tabla de enrutamiento. |

| Resultado de aprendizaje | 1.2. Explica el funcionamiento del enrutamiento estático. | | | Horas asignadas | 6 |
|--|---|-----|--|-----------------|---|
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Describe las rutas estáticas en las interfaces de salida. Define la función general que tienen un router en las redes. Examinar de qué manera se reenvían los paquetes cuando se utilizan rutas estáticas. Configuración de una ruta estática y solución de problemas para determinar los errores de configuración y utilizar los comandos adecuados para corregir las configuraciones. | <ol style="list-style-type: none"> Presentación en formato digital (Rúbrica). Reporte de práctica realizada. Examen escrito de la unidad de aprendizaje. | 10% | <ol style="list-style-type: none"> Enrutamiento estático. Rutas estáticas. Tabla de enrutamiento. | | |

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | |
|--|---|------------------------|--|
| Subcompetencia | Explica el funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico. | Número | 2 |
| Propósito de la subcompetencia | Explica el funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico: por vector de distancia y estado de enlace. | Total de horas | 17 |
| Resultado de aprendizaje | 2.1. Explica el funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico. | Horas asignadas | 6 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| <ol style="list-style-type: none"> Describe el rol de los protocolos de enrutamiento dinámicos y los ubica en el contexto del diseño de redes modernas. Identifica varias formas de clasificar protocolos de enrutamiento y los elementos de una tabla de enrutamiento. Describe como se usan las métricas de los protocolos de enrutamiento. Determina la distancia administrativa de una ruta. | <ol style="list-style-type: none"> Mapa mental (rúbrica). Reporte de práctica. Reporte de práctica de división de subredes. Reporte de práctica integradora de cocimientos. | 10% | <ol style="list-style-type: none"> Protocolos de enrutamiento. Protocolos de enrutamiento dinámicos. |

| Resultado de aprendizaje | 2.2. Explica el funcionamiento de los protocolos de enrutamiento por vector de distancia. | | Horas asignadas | 5 |
|--|---|-----|---|---|
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | |
| <ol style="list-style-type: none"> Identifica las características de los protocolos por vector distancia y tipos de protocolos de enrutamiento de vector distancia utilizados actualmente. Describe el proceso de redescubrimiento de redes de los protocolos de enrutamiento de vector distancia utilizando el RIP. | <ol style="list-style-type: none"> Cuadro sinóptico (Rúbrica). Presentación en formato digital (Rúbrica). | 10% | <ol style="list-style-type: none"> Protocolos de enrutamiento. Protocolos por vector de distancia. Protocolos de estado de enlace. Descubrimiento de redes. Mantenimiento de la tabla de enrutamiento. Routing loops. | |

| Resultado de aprendizaje | 2.3. Explica el funcionamiento del RIP versión 1. | | | Horas asignadas | 6 |
|---|---|-----|---|-----------------|---|
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Describe las funciones, características y funcionamiento del RIPv1. 2. Configura el protocolo RIPv1. 3. Configura, verifica y diagnostica problemas de rutas predeterminadas propagadas. 4. Usa técnicas para resolver problemas asociados con RIPv1. 5. Resuelve problemas del RIPv1. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación en formato digital (Rúbrica). 2. Reporte de práctica realizada. 3. Reporte de práctica integradora. | 10% | <ol style="list-style-type: none"> 1. RIPv1. 2. Características. 3. Operaciones. 4. Limitaciones. 5. Configuración. 6. Técnicas de resolución de problemas. | | |

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | |
|---|---|------------------------|--|
| Subcompetencia | Analiza la máscara de subred de longitud variable, el enrutamiento entre dominios sin clase y la tabla de enrutamiento. | Número | 3 |
| Propósito de la subcompetencia | Analiza los conceptos de VLSM (Máscara de subred de longitud variable) y CIDR (Enrutamiento entre dominios sin clase) y examina en detalle la tabla de enrutamiento IPv4. | Total de horas | 12 |
| Resultado de aprendizaje | 3.1. Analiza el funcionamiento de la máscara de subred de longitud variable de la máscara de enrutamiento entre dominios sin clase. | Horas asignadas | 6 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Compara y contrasta direccionamiento con y sin clase. 2. Analiza VLSM y explica los beneficios del direccionamiento sin clase. 3. Calcula el VLSM y realiza el direccionamiento básico. 4. Resuelve problemas de diseño de redes del direccionamiento del VLSM. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tabla comparativa (Rúbrica). 2. Presentación en formato digital (Rúbrica). 3. Ejercicios resueltos. 4. Reporte de práctica realizada. | 10% | <ol style="list-style-type: none"> 1. VLSM. 2. CIDR. |

| Resultado de aprendizaje | 3.2. Construye tablas de enrutamiento IPv4. | | | Horas asignadas | 6 |
|---|--|-----|--|-----------------|---|
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Describe los diferentes tipos de rutas en la tabla de enrutamiento y el proceso de búsqueda de la ruta. Investiga el comportamiento del enrutamiento sin clase y con clase. Determina la topología de una red usando los resultados del comando. show ip route. | <ol style="list-style-type: none"> Presentación digital (Rúbrica). Reporte escrito de investigación (Rúbrica). Reporte de práctica realizada. Examen escrito de la subcompetencia. | 10% | <ol style="list-style-type: none"> Tabla de enrutamiento IPv4. Estructura. Proceso de búsqueda. Tipo de rutas. | | |

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | |
|---|--|------------------------|--|
| Subcompetencia | Compara los protocolos de enrutamiento sin clase. | Número | 4 |
| Propósito de la subcompetencia | Compara los protocolos de enrutamiento sin clase, RIPv2 e EIGRP, y examina el algoritmo Shortest Path First (SPF) y cómo se utiliza para construir un mapa de topología de la red. | Total de horas | 23 |
| Resultado de aprendizaje | 4.1. Explica los protocolos de enrutamiento por vector de distancia sin clase. | Horas asignadas | 6 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| <ol style="list-style-type: none"> Analiza resultados del router para comprobar el soporte de RIPv2 para VLSM e CIDIR. Identifica los comando de verificación RIPv2, configurar, verificar y resolver problemas. Resuelve problemas con RIPv2. | <ol style="list-style-type: none"> Reporte de práctica. | 5% | <ol style="list-style-type: none"> Protocolo de enrutamiento RIPv2. Ventajas y operaciones. Comandos de verificación. Configuración. |
| Resultado de aprendizaje | 4.2. Analiza el protocolo de enrutamiento EIGRP por vector de distancia sin clase. | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| <ol style="list-style-type: none"> Describe los antecedentes, las características y el funcionamiento del EIGRP. Analiza los comnados de configuración básica. Configura el protocolo de enrutamiento EIGRP. | <ol style="list-style-type: none"> Presentación digital (Rúbrica). Documento escrito. Reporte de práctica realizada. | 5% | <ol style="list-style-type: none"> EIGRP. Antecedentes. Características. Funcionamiento. |

| | | | | | |
|--|---|----------|--|------------------------|---|
| Resultado de aprendizaje | 4.3. Analiza los protocolos de enrutamiento de estado de enlace. | | | Horas asignadas | 6 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Describe características y conceptos básicos de protocolos de enrutamiento de estado de enlace. Elabora un mapa de la topología de la red. | <ol style="list-style-type: none"> Mapa mental (Rúbrica). (Rúbrica). | 10% | <ol style="list-style-type: none"> Protocolos de enrutamiento de estado de enlace. Conceptos. Terminología. Proceso de enrutamiento. Beneficios. Ventajas. | | |
| Resultado de aprendizaje | 4.4. Analiza el protocolo de enrutamiento de estado de enlace sin clase OSPF. | | | Horas asignadas | 6 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Describe las características básicas, modifica y calcula la métrica de OSPF. Describe el proceso de elección del router designado y el designado de respaldo. Usa un programa simulador para configurar una ruta por defecto y propagarla dentro del proceso de enrutamiento de OSPF. Resolución de problemas de configuración de OSPF. | <ol style="list-style-type: none"> Ejercicios resueltos. Reporte escrito (Rúbrica). Reporte de práctica realizada. Examen escrito de la subcompetencia. | 10% | <ol style="list-style-type: none"> EIGRP. Características y funcionamiento. Comando de configuración. Cálculo de métricas. | | |

| | | |
|---|--|--|
| Actitudes y valores | Imaginación. Disposición al trabajo colaborativo. Creatividad. Responsabilidad. | |
| Recursos, materiales y equipo didáctico | | |
| Recursos didácticos | Equipo de apoyo didáctico | |
| Guías de práctica. Manuales de configuración. Manuales de instalación. Prácticas de laboratorio. Videos. Diapositivas. Ejercicios. | Equipo de computo. Hardware de redes. Herramientas para armado de cables de red. Multímetro. Probador de red. Proyector de video. | |
| Fuentes de información | | |
| Bibliografía básica: Tanenbaum, A. (2013). <i>Redes de computadoras</i> (5a.ed.). México: Pearson Educación. Olifer, N. (2009). <i>Redes de computadoras</i> . México: Mc Graw Hill. William S. (2004). <i>Comunicaciones y Redes de Computadoras</i> (7a. ed.). México: Pearson Educación. | | |
| Bibliografía complementaria: Hallberg, B. A. (2007). <i>Fundamentos de redes</i> (4a. ed.). México: Mc Graw Hill. James F. K. (2010). <i>Redes de computadoras</i> (5a. ed.). México: Addison-Wesley. Katz, M. (2013). <i>Redes y Seguridad</i> . México: Alfaomega. | | |
| Recursos digitales: https://www.netacad.com/about-networking-academy/packet-tracer/ | | |