



| | |
|------------------------|---|
| Nombre de la materia : | Redes de Computadoras III |
| Clave: | IA7602-T |
| No. De horas /semana : | 4 |
| Duración semanas: | 16 |
| Total de Horas : | 64 |
| No. De créditos : | 8 |
| Prerrequisitos : | IA7601-T Redes de Computadoras II |

Descripción:

Este curso describe la arquitectura, componentes y operaciones de los routers y switches en redes más grandes y complejas. Se abordan funcionalidades y configuraciones avanzadas para switches referentes a protocolos para Enlaces Troncales, agregación de enlaces, STP y VLANs. Igualmente, se analiza la configuración de funcionalidad avanzada para routers que implementan los protocolos de enrutamiento RIP, EIGRP y OSPF para redes IPv4 e IPv6.

Objetivo

Que el estudiante explique los conceptos de redes y desarrolle habilidades para implementar, monitorear, diagnosticar, corregir configuraciones y administrar sistemas operativos IOS, protocolos de enrutamiento de la capa de red y protocolos de switcheo de capa de enlace de datos (VTP, DPT, EtherChannel, SPT, EIGRP y OSPF), para redes LAN tanto IPv4 como IPv6.

Contenido sintético

| Tema | Duración/Horas |
|--|----------------|
| 1. Diseño de LAN de Campus | 4 |
| 2. VLANs Escaladas | 6 |
| 3. Protocolo de Arbol de Expansión (STP) | 6 |
| 4. EtherChannel y HSRP | 6 |
| <i>Primer Examen Parcial (Academia)</i> | 4 |
| 5. Enrutamiento Dinámico | 4 |
| 6. Implementación de EIGRP | 8 |
| 7. Solución de problemas para EIGRP | 2 |
| <i>Primer Examen Parcial (Academia)</i> | 4 |
| 8. Implementación avanzada de OSPF mono-área | 4 |
| 9. Implementación de OSPF multiárea | 6 |
| 10. Solución de Problemas para OSPF. | 4 |
| <i>Proyecto de Programación</i> | 2 |
| <i>Tercer Evaluación Parcial (Academia)</i> | 4 |
| | ----- |
| Total | 64 Hrs. |

Bibliografía Básica

- Dye, M. Scaling Networks Companion Guide. Cisco Press. 2014.
- Odom, Wendell. Cisco CCNA Routing and Switching ICND2 200-101 Official Cert Guide. Pearson. 2013.



Bibliografía complementaria

- Odom, Wendell. Cisco CCENT/CCNA ICND1 100-101 Official Cert Guide. Pearson. 2013
- Ying-Dar Lin, Ren-Hung Hwang, Fred Baker; Computer Networks: An Open Source Approach, Mc Graw Hill, 2012
- James F. Kurose and Keith W. Ross; Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet 6a ed, Pearson, 2012
- Behrouz A. Forouzan; Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones 5a ed, McGraw-Hill, 2012. Tanenbaum, Andrew S.: Computer Networks, 4th Ed. Prentice-Hall, 2003

Metodología de enseñanza-aprendizaje

| | |
|---|-------|
| Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase: | (X) |
| Lectura de material fuera de clase: | (X) |
| Ejercicios fuera de clase (tareas): | (X) |
| Investigación documental: | (X) |
| Elaboración de reportes técnicos o proyectos: | (X) |
| Prácticas de laboratorio en una materia asociada: | (X) |
| Visitas a la industria: | () |

Metodología de evaluación:

| | |
|---|-----|
| Asistencia: | 00% |
| Tareas: | 10% |
| Elaboración de reportes técnicos o proyectos: | 20% |
| Exámenes de Academia o Departamentales | 70% |

Contenido desarrollado

| | | |
|--|---|---|
| 1. Diseño de LAN de Campus. | | 4 |
| 1.1 Diseño LAN de un campus cableado. | 2 | |
| 1.2 Seleccionar dispositivos de red y S.O. | 2 | |
| 2. Vlan's escaladas. | | 6 |
| 2.1 VTP, Vlan's extendidas y DTP. | 2 | |
| 2.2 Solución de problemas por cuestiones Multi-Vlan. | 2 | |
| 2.3 Switcheo de capa 3. | 2 | |
| 3. Protocolo de árbol de expansión (STP) | | 6 |
| 3.1 Conceptos de árbol de expansión. | 1 | |
| 3.2 Operación del protocolo | 2 | |
| 3.3 Variedades del protocolo de árbol de expansión | 1 | |
| 3.4 Configuración del protocolo. | 2 | |
| 4. EtherChannel y HSRP. | | 6 |
| 4.1 Conceptos de agregación de enlaces. | 2 | |
| 4.2 Configuración de agregación de enlaces. | 2 | |
| 4.3 Protocolos de redundancia de primer salto. | 2 | |
| 5. Enrutamiento dinámico. | | 4 |
| 5.1 Protocolos de enrutamiento dinámico. | 1 | |
| 5.2 Enrutamiento dinámico por vector distancia. | 1 | |
| 5.3 Enrutamiento dinámico de estado de enlace. | 2 | |
| 6. Implementación de EIGRP | | 8 |
| 4.1 Características de EIGRP | 1 | |
| 4.2 Configuración IPv4 de EIGRP | 2 | |
| 4.3 Operación de EIGRP | 2 | |
| 4.4 Configuración IPv6 de EIGRP | 2 | |
| 4.5 Solución de problemas de EIGRP. | 1 | |



| | | |
|--|---|---|
| 7. Solución de problemas para EIGRP. | | 2 |
| 7.1 Configuración de EIGRP. | 1 | |
| 7.2 Solución de problemas EIGRP. | 1 | |
| 8. Implementación avanzada de OSPF mono-área. | | 4 |
| 8.1 Características de OSPF. | 1 | |
| 8.2 Configuraciones Avanzadas de OSPF versión 2 mono-área. | 1 | |
| 8.3 OSPF versión 3 mono-área. | 2 | |
| 9. Implementación multi-área de OSPF | | 6 |
| 9.1 OSPF versión 2 multi-área | 1 | |
| 9.2 Operación de OSPF multi-área | 1 | |
| 9.3 Configuración multi-área de OSPF | 2 | |
| 9.4 Solución de problemas de redes OSPF complejas | 2 | |
| 10. Solución de problemas para OSPF | | 4 |
| 10.1 Configuraciones avanzadas para OSPF mono-área. | 2 | |
| 10.2 Solución de problemas a implementaciones OSPF mono-área | 2 | |

Programa propuesto por:

- **M.I. Samuel Pérez Aguilar,**
- **M.C. José Francisco Rico Andrade,**
- **Ing. Cesar Dionicio Arreola Rodríguez.**

Modificado por:

- **M.I. Samuel Pérez Aguilar,**
- **M.C. José Francisco Rico Andrade,**
- **Ing. Cesar Dionicio Arreola Rodríguez,**
- **M.C. Luis Fernando Guzmán Nateras.**

Fecha de autorización por el H. Consejo Técnico: TBA

Comentarios para la Academia y el H. Consejo Técnico:

- Porcentaje de modificación respecto a la propuesta anterior: 10%
- Se cambia el orden de los Capítulos para dar una mejor continuidad con las modificaciones propuestas a los programas de Redes 1 y Redes 2 buscando facilitar la transición entre ambas materias.
- Se puntualizan los cambios en base al temario anterior:
 - 1. Protocolo de árbol de expansión (STP)
 - Se mueve de orden en el temario quedando como:
 - 3. Protocolo de árbol de expansión (STP).
 - Se profundiza en el tema con los subtemas:
 - 3.1 Conceptos de árbol de expansión.
 - 3.3 Variedades de STP
 - 2. Agregación de enlaces
 - Se mueve de orden en el temario quedando como:
 - 4. EtherChannel y HSRP.
 - Se agrega HSRP para incluir el despliegue de routers redundantes tolerantes a fallos en una red, con los subtemas:
 - 4.3 Protocolos de redundancia de primer salto.
 - 3. Solución de problemas de capa 2
 - Se elimina como tema, considerando, que cada uno de los temas propuestos de switcheo es lo suficientemente corto y particular, como para considerar tanto su



configuración como diagnóstico de problemas. A diferencia de los protocolos de enrutamiento, que son demasiado extensos, y que se dividirán en 2 temas.

- 4. Implementación de EIGRP
 - Se divide en 2 temas, para facilitar su evaluación, es demasiado material, para considerarlo en uno solo, quedando como:
 - 6. Implementación de EIGRP
 - 7. Solución de problemas para EIGRP.
- 5. Implementación multi-área de OSPF
 - Se mueve de orden en el temario y se divide en 2 temas, para facilitar su evaluación, es demasiado material, para considerarlo en uno solo, quedando como:
 - 9. Implementación multi-área de OSPF
 - 10. Solución de problemas para OSPF
- 6. Manejo de archivos IOS
 - Se mueve de orden en el temario, quedando dentro de:
 - 1.2 Seleccionar dispositivos de red y S.O.
- Se puntualizan los nuevos temas propuestos:
 - 1. Diseño LAN de Campus.
 - Se busca incluir consideraciones para el diseño de redes de campus, dando pauta, a manera de introducción y justificación para el resto de los temas del programa. Con los subtemas:
 - 1.1 Diseño LAN de un campus cableado.
 - 1.2 Seleccionar dispositivos de red y S.O.
 - 2. Vlan's Escaladas.
 - Introduce la necesidad de introducir nuevas tecnologías, con el crecimiento de las redes virtuales (VLANs), introduciendo sub-temas para configuración de enlaces troncales, dispersión de base de datos de vlans y switches capa 3 (éste último removido de Redes I, para aligerar su temario):
 - 2.1 VTP, Vlan's extendidas y DTP.
 - 2.2 Solución de problemas por cuestiones Multi-Vlan.
 - 2.3 Switcheo de capa 3.
 - 5. Enrutamiento dinámico.
 - Retoma características específicas de enrutamiento que se dejaron fuera de Redes II (En Redes II, se dejó solo lo básico, para poder tomar tanto Redes III, como Seguridad de Redes)
 - 5.1 Protocolos de enrutamiento dinámico.
 - 5.2 Enrutamiento dinámico por vector distancia.
 - 5.3 Enrutamiento dinámico de estado de enlace.
 - 8. Implementación OSPF mono-área.
 - Retoma características específicas de enrutamiento que se dejaron fuera de Redes II (En Redes II, se dejó solo lo básico, para poder tomar tanto Redes III, como Seguridad de Redes)
 - 8.1 Características de OSPF.
 - 8.2 Configuraciones Avanzadas de OSPF versión 2 mono-área.
 - 8.3 OSPF versión 3 mono-área.
- Se adecúa la descripción y objetivos a los cambios en el temario.
- Se incluyeron proyectos en el programa.
- Se redistribuyeron las horas, ligeramente, debido a la inclusión de proyectos y reacomodo de temas en el contenido.