



FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Nombre de la materia: Redes de Computadoras

Clave: IA7600-T

No. de horas/semana: 4
Total de horas: 64
No. de créditos: 8

Prerrequisitos: Programación de Computadoras (Cl0000-T), Electrónica Digital I (Cl0300-T)

Objetivo general: Este curso presenta la arquitectura, la estructura, las funciones, los componentes y los modelos de Internet y de otras redes de computadoras. Utiliza el modelo OSI y la pila de protocolos TCP/IP en capas para examinar la naturaleza y las funciones de los protocolos y servicios en las capas de aplicación, transporte, red, enlace de datos y la capa física. A modo de base, se presentan los principios y la estructura del direccionamiento IPv4 e IPv6, conceptos sobre aspectos fundamentales, codificaciones de línea, mecanismos para detección y corrección de errores en las transmisiones de datos, medios, algoritmos y operaciones de Ethernet, normas vigentes de cableado estructurado, así como configuraciones básicas del Cisco Internetwork Operating System.

Objetivos específicos: Que el estudiante explique conceptos referentes a principios básicos de cableado estructurado, y sus normas vigentes, desarrolle habilidades para diseñar, aplicar, diagnosticar y corregir configuraciones básicas de dispositivos de red, tales como routers y switches, esquemas de direccionamiento IPv4 e IPv6, crear topologías LAN / WAN simples, así como los elementos base para desarrollar verificaciones y correcciones de errores en una transmisión de datos.

Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- AE1. Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. (Avanzado)
- AE2. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. (Avanzado)
- AE3. Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales.
 (Inicial)
- AE4. Intercambiar su conocimiento y puntos de vista con profesionales del área e integrarse en equipos de trabajo multidisciplinarios. (Medio)
- **AE5.** Respetar su entorno social y disciplinar, enmarcado siempre por valores humanos y de ética profesional, con una actitud creativa y positiva para enfrentar nuevos retos. (Inicial)

Programa sintético

1. Redes en la actualidad.	2 hrs.
2. Switcheo básico y configuración del dispositivo final	
3. Protocolos y modelos de red.	
4. Capa Física	
5. Sistemas numéricos.	4 hrs.
6. Proyecto Programación de Cálculos Binarios	
7. Primera Evaluación Parcial (Academia)	2 hrs.





FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

o. Capa de Enidoe de datos.	4 hrs.
9. Ethernet	4 hrs.
10. Capa de red.	4 hrs.
11. Resolución de direcciones.	
12. Configuración básica del Router.	
13. Direccionamiento IPv4.	
14. Proyecto Programación de Cálculos sobre IPs	
15. Segunda Evaluación Parcial (Academia)	
16. Direccionamiento IPv6.	4 hrs.
17. ICMP	2 hrs.
18. Capa de transporte.	4 hrs.
19. Capa de aplicación.	
20. Puntos de Seguridad en la Red.	2 hrs.
21. Construcción y Administración de una pequeña Red.	2 hrs.
22. Proyecto Implantación de una Red	2 hrs.
23. Tercer Evaluación Parcial (Academia)	
	Total: 64 hrs.
Programa desarrollado	
Programa desarronado	
Redes en la actualidad.	2 hrs.
1.1 Las redes afectan nuestras vidas.	
1.2 Componentes de red.	
1.2 Componentes de red.1.3 Representaciones y topologías de red.	
1.3 Representaciones y topologías de red.	
1.3 Representaciones y topologías de red.1.4 Tipos comunes de redes.	
1.3 Representaciones y topologías de red.1.4 Tipos comunes de redes.1.5 Conexiones de Internet.	
 1.3 Representaciones y topologías de red. 1.4 Tipos comunes de redes. 1.5 Conexiones de Internet. 1.6 Redes confiables. 	
 1.3 Representaciones y topologías de red. 1.4 Tipos comunes de redes. 1.5 Conexiones de Internet. 1.6 Redes confiables. 1.7 Tendencias de la red. 	
 1.3 Representaciones y topologías de red. 1.4 Tipos comunes de redes. 1.5 Conexiones de Internet. 1.6 Redes confiables. 1.7 Tendencias de la red. 1.8 Seguridad de la red. 	2 hrs.
 1.3 Representaciones y topologías de red. 1.4 Tipos comunes de redes. 1.5 Conexiones de Internet. 1.6 Redes confiables. 1.7 Tendencias de la red. 1.8 Seguridad de la red. 1.9 El profesional de T.I. 	2 hrs.
 Representaciones y topologías de red. Tipos comunes de redes. Conexiones de Internet. Redes confiables. Tendencias de la red. Seguridad de la red. El profesional de T.I. Switcheo básico y configuración del dispositivo final 	2 hrs.
 1.3 Representaciones y topologías de red. 1.4 Tipos comunes de redes. 1.5 Conexiones de Internet. 1.6 Redes confiables. 1.7 Tendencias de la red. 1.8 Seguridad de la red. 1.9 El profesional de T.I. 2. Switcheo básico y configuración del dispositivo final 2.1 Acceso a Cisco IOS 	2 hrs.
 1.3 Representaciones y topologías de red. 1.4 Tipos comunes de redes. 1.5 Conexiones de Internet. 1.6 Redes confiables. 1.7 Tendencias de la red. 1.8 Seguridad de la red. 1.9 El profesional de T.I. 2. Switcheo básico y configuración del dispositivo final 2.1 Acceso a Cisco IOS 2.2 Navegación IOS. 	2 hrs.
 1.3 Representaciones y topologías de red. 1.4 Tipos comunes de redes. 1.5 Conexiones de Internet. 1.6 Redes confiables. 1.7 Tendencias de la red. 1.8 Seguridad de la red. 1.9 El profesional de T.I. 2. Switcheo básico y configuración del dispositivo final 2.1 Acceso a Cisco IOS 2.2 Navegación IOS. 2.3 La estructura del comando. 	2 hrs.
 1.3 Representaciones y topologías de red. 1.4 Tipos comunes de redes. 1.5 Conexiones de Internet. 1.6 Redes confiables. 1.7 Tendencias de la red. 1.8 Seguridad de la red. 1.9 El profesional de T.I. 2. Switcheo básico y configuración del dispositivo final 2.1 Acceso a Cisco IOS 2.2 Navegación IOS. 2.3 La estructura del comando. 2.4 Configuración básica del dispositivo. 	2 hrs.
 1.3 Representaciones y topologías de red. 1.4 Tipos comunes de redes. 1.5 Conexiones de Internet. 1.6 Redes confiables. 1.7 Tendencias de la red. 1.8 Seguridad de la red. 1.9 El profesional de T.I. 2. Switcheo básico y configuración del dispositivo final 2.1 Acceso a Cisco IOS 2.2 Navegación IOS. 2.3 La estructura del comando. 2.4 Configuración básica del dispositivo. 2.5 Guardar configuraciones. 	2 hrs.
 1.3 Representaciones y topologías de red. 1.4 Tipos comunes de redes. 1.5 Conexiones de Internet. 1.6 Redes confiables. 1.7 Tendencias de la red. 1.8 Seguridad de la red. 1.9 El profesional de T.I. 2. Switcheo básico y configuración del dispositivo final 2.1 Acceso a Cisco IOS 2.2 Navegación IOS. 2.3 La estructura del comando. 2.4 Configuración básica del dispositivo. 2.5 Guardar configuraciones. 2.6 Puertos y direcciones. 	
 1.3 Representaciones y topologías de red. 1.4 Tipos comunes de redes. 1.5 Conexiones de Internet. 1.6 Redes confiables. 1.7 Tendencias de la red. 1.8 Seguridad de la red. 1.9 El profesional de T.I. 2. Switcheo básico y configuración del dispositivo final 2.1 Acceso a Cisco IOS 2.2 Navegación IOS. 2.3 La estructura del comando. 2.4 Configuración básica del dispositivo. 2.5 Guardar configuraciones. 2.6 Puertos y direcciones. 2.7 Configurar el direccionamiento IP. 	





FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

3.2	Protocolos y estándares de red.
3.3	Suites de protocolos.
3.4	Organización de estándares.
3.5	Modelos de referencia
3.6	Encapsulación de datos
3.7	Acceso a los datos
4. Capa	Física4 hrs.
4.1	Propósito de la capa física
4.2	Características de la capa física.
4.3	Cableado de cobre.
4.4	Cableado UTP.
4.5	Cableado de fibra óptica.
4.6	Medios inalámbricos.
5. Siste	mas numéricos4 hrs.
5.1	Sistemas de números binarios.
5.2	Sistema numérico hexadecimal.
6. Proye	ecto Programación de Cálculos Binarios2 hrs.
	era Evaluación Parcial (Academia)2 hrs.
	de Enlace de datos. 4 hrs.
8.1	Propósito de la capa de enlace de datos.
8.2	Topologías.
8.3	Marco de enlace de datos.
9. Ether	net4 hrs.
9.1	Tramas Ethernet.
9.2	Direcciones MAC Ethernet.
9.3	Tabla de direcciones MAC.
9.4	Cambio de velocidades y métodos de reenvió
10. Cap	a de red4 hrs.
	Características de la capa de red.
10.2	Paquete IPv4.
10.3	Paquete IPv6.
10.4	¿Cómo enruta un host?
10.5	Introducción al enrutamiento.
11. Res	olución de direcciones. 2 hrs.
	MAG ID
11.1	MAC e IP.
	ARP.
11.2	
11.2 11.3	ARP.





FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

12.2 Configurar interfaces.	
12.3 Configurar la puerta de enlace predeterminada.	
13. Direccionamiento IPv4.	4 hrs.
13.1 Estructura de la dirección IPv4.	
13.2 Unicast, multicast y broadcast IPv4.	
13.3 Tipos de direcciones IPv4.	
13.4 Segmentación de la red.	
13.5 Subred de una red IP4.	
13.6 Subred de prefijos /8 y /16.	
13.7 Subred para cumplir requisitos.	
13.8 VLSM.	
13.9 Diseño estructurado.	
14. Proyecto Programación de Cálculos sobre IPs	2 hrs.
15. Segunda Evaluación Parcial (Academia)	2 hrs.
16. Direccionamiento IPv6.	4 hrs.
16.1 Problemas de IPv4.	
16.2 Representación de direcciones IPv6.	
16.3 Tipos de direcciones IPv6.	
16.4 Configuración estática GUA y LLA.	
16.5 Direccionamiento dinámico para GUA IPv6.	
16.6 Direccionamiento dinámico para LLA IPv6.	
16.7 Direcciones multicast IPv6.	
16.8 Subred de una red IPv6.	
17. ICMP	2 hrs.
17.1 Mensajes ICMP.	
17.1.1 Pruebas de ping y traceroute	
18. Capa de transporte.	4 hrs.
18.1 Transporte de datos.	
18.2 Descripción general de TCP.	
18.3 Descripción general de UDP.	
18.4 Números de puerto.	
18.5 Proceso de comunicación TCP.	
18.6 Fiabilidad y control de flujo.	
18.7 Comunicación UDP.	
19. Capa de aplicación.	4 hrs.
19.1 Aplicación, Presentación y Sesión.	
19.2 Peer to Peer	
19.3 Protocolos web y de correo electrónico	
19.4 Servicios de direccionamientos IP	





FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

19.5 Servicios de intercambios de archivos	
20. Puntos de Seguridad en la Red.	2 hrs.
20.1 Amenazas y vulnerabilidades de seguridad.	
20.2 Ataques de red.	
20.3 Mitigaciones de ataques a la red.	
20.4 Seguridad de dispositivos.	
21. Construcción y Administración de una pequeña Red.	2 hrs.
21.1 Dispositivos en una red pequeña.	
21.2 Pequeñas aplicaciones y protocolos de red.	
21.3 Escalar a redes más grandes.	
21.4 Verificar conectividad.	
21.5 Comandos de host e IOS.	
21.6 Metodologías de resolución de problemas	
21.7 Escenario de resolución de problemas	
22. Proyecto Implantación de una Red	2 hrs.
23. Tercer Evaluación Parcial (Academia)	

Bibliografía básica:

- Cisco Networking Academy. Introduction to Networks Companion Guide (CCNAv7). Cisco Press. 2020.
- Odom, Wendell. CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 1. Cisco Press. 2019.
- Behrouz A. Forouzan; TCP/IP Protocol Suite 4a ed, McGraw-Hill, 2010.
- Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall; Computer Networks 5a ed, Prentice Hall, 2011.

Bibliografía complementaria:

- Cisco. Introduction to Networks Companion Guide. Ed 6. Cisco Press. 2016.
- Odom, Wendell. Cisco CCENT/CCNA ICND1 100-101 Official Cert Guide. Pearson. 2013.
- Charles M. Kozierok. The TCP/IP Guide. 3a ed. Aquarelle. 2005.
- William Stallings. Data and Computer Communications. 8a ed. Pearson. 2007.
- James F. Kurose and Keith W. Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet. 6a ed. Pearson. 2012.
- Wendell Odom, Thomas Knott. Networking Basics CCNA 1 Companion Guide (Cisco Networking Academy). Cisco Press, 2006.
- Jeffrey S. Beasley. Networking. 2a ed. Pearson. 2009.
- Diane Barrett and Todd King. Computer Networking Illuminated. 1a ed. Jones and Bartlett. 2005.
- Pete Loshin. TCP/IP Clearly explained. 4a ed. Morgan Kaufmann. 2003.

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase
Lectura de material fuera de clase
(X)

Página 5 de 6





FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

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	(X)

Metodologías de evaluación:

• Tareas	(X)
Elaboracion de reportes técnicos o proyectos	(X)
Exámenes de academia o departamentales	(X)

Revisores:

Ing. Cesar Dionicio Arreola Rodríguez, M.C. José Francisco Rico Andrade, Ing. Manuel Eduardo Sánchez Solchaga, M.I. Samuel Pérez Aguilar.