



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



<b>Nombre de la materia:</b>	Redes de Computadoras
<b>Clave:</b>	IA7600-T
<b>No. de horas/semana:</b>	4
<b>Total de horas:</b>	64
<b>No. de créditos:</b>	8
<b>Prerrequisitos:</b>	Programación de Computadoras (CI0000-T), Electrónica Digital I (CI0300-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.

### Programa sintético

1. Redes en la actualidad. ....	2 hrs.
2. Switcheo básico y configuración del dispositivo final .....	2 hrs.
3. Protocolos y modelos de red. ....	2 hrs.
4. Capa Física .....	4 hrs.
5. Sistemas numéricos. ....	4 hrs.
6. Proyecto Programación de Cálculos Binarios .....	2 hrs.
7. Primera Evaluación Parcial (Academia) .....	2 hrs.
8. Capa de Enlace de datos. ....	4 hrs.
9. Ethernet .....	4 hrs.
10. Capa de red. ....	4 hrs.
11. Resolución de direcciones. ....	2 hrs.
12. Configuración básica del Router. ....	2 hrs.



13. Direccionamiento IPv4. ....	4 hrs.
14. Proyecto Programación de Cálculos sobre IPs .....	2 hrs.
15. Segunda Evaluación Parcial (Academia) .....	2 hrs.
16. Direccionamiento IPv6. ....	4 hrs.
17. ICMP .....	2 hrs.
18. Capa de transporte. ....	4 hrs.
19. Capa de aplicación. ....	4 hrs.
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) .....	2 hrs.

Total: 64 hrs.

### Programa desarrollado

1. Redes en la actualidad. ....	2 hrs.
1.1 Las redes afectan nuestras vidas.	
1.2 Componentes de 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.	
1.9 El profesional de T.I.	
2. Switcheo básico y configuración del dispositivo final .....	2 hrs.
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.	
3. Protocolos y modelos de red. ....	2 hrs.
3.1 Las normas	
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 Física .....	4 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. Sistemas numéricos. ....	4 hrs.
5.1 Sistemas de números binarios.	
5.2 Sistema numérico hexadecimal.	
6. Proyecto Programación de Cálculos Binarios .....	2 hrs.
7. Primera Evaluación Parcial (Academia) .....	2 hrs.
8. Capa 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. Ethernet .....	4 hrs.
9.1 Tramas Ethernet.	
9.2 Direcciones MAC Ethernet.	
9.3 Tabla de direcciones MAC.	
9.4 Cambio de velocidades y métodos de reenvío	
10. Capa de red. ....	4 hrs.
10.1 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. Resolución de direcciones. ....	2 hrs.
11.1 MAC e IP.	
11.2 ARP.	



11.3 Descubrimiento de vecinos IPv6.	
12. Configuración básica del Router. ....	2 hrs.
12.1 Configurar los ajustes iniciales del Router.	
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	
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) .....	2 hrs.

#### 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 ( 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 ( X )

**Metodologías de evaluación:**

- Tareas ( X )
- Elaboración 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.