



000027

Redes de computadoras

INSTITUTOS/S: **INSTITUTO DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA**

CARRERA/S: **Licenciatura en Informática**

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA Y EQUIPO DOCENTE:
Carlos Alberto Binker

Darío Propato

AÑO: 2025

CREDITOS: 5

CARGA HORARIA DE INTERACCIÓN PEDAGÓGICA: 64

CARGA HORARIA TOTAL: 125

CÓDIGO DE LA MATERIA EN SIU: 756

000027

1. Fundamentación

Es esencial considerar la relevancia de esta asignatura en el contexto actual, donde la conectividad y la comunicación a través de redes son pilares fundamentales tanto para el funcionamiento de la sociedad como para el desarrollo de diversas industrias. En la era de la información, las redes de computadoras han pasado de ser una herramienta especializada a convertirse en un componente esencial de la infraestructura global. Desde la transmisión de datos en grandes corporaciones hasta la conectividad de dispositivos en los hogares, la comprensión de las redes de computadoras es crucial para cualquier profesional en el campo de la tecnología y la informática. Las redes de computadoras permiten la interconexión de dispositivos y la comunicación eficiente entre ellos, lo que es vital para el funcionamiento de sistemas informáticos en todos los niveles. Con la creciente dependencia de Internet y el auge de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), la Computación en la Nube, y las redes 5G, el conocimiento profundo de cómo funcionan las redes, cómo se diseñan, cómo se implementan y mantienen, es más relevante que nunca.

2. Propósitos y/u objetivos

- *Entender los conceptos básicos de redes de computadoras, incluyendo tipos de redes, topologías, y protocolos de comunicación.*
- *Diseñar una RED LAN, determinando en función del tráfico de la LAN los dispositivos de acceso, distribución y core.*
- *Realizar el direccionamiento IP de una RED LAN empleando IPv4.*
- *Desarrollar habilidades prácticas en la configuración y gestión de redes, incluyendo la configuración de routers, switches, y otros dispositivos de red.*
- *Analizar el funcionamiento de los protocolos de red, desde los más fundamentales como TCP/IP, hasta protocolos más avanzados utilizados en redes de alta velocidad y seguridad.*
- *Fomentar el pensamiento crítico sobre la seguridad en redes, abordando temas como la protección contra ataques cibernéticos, encriptación de datos, y gestión de accesos.*

000027



- *Preparar al estudiante para el diseño y evaluación de soluciones de red que sean escalables, seguras, y eficientes, considerando las necesidades específicas de diferentes entornos empresariales o industriales.*
- *Comprender la necesidad de trabajar en forma individual y en equipo, y entender que ambas formas de trabajo son complementarias.*

3. Contenidos mínimos

Concepto de red de computadoras, redes y comunicación. Modelos OSI y TCP/IP. Conceptos de protocolo y de servicio. Nivel físico: repetidor y hub, cableado estructurado. Nivel de enlace: concepto de medios físicos, tramas, bridge y switch, enlaces inalámbricos, vlans, spanning tree. Nivel de red: concepto de ruteo, topologías, ruteo estático, algoritmos y protocolos de ruteo dinámico, protocolo IPv4, resolución de direcciones. Nivel de transporte: funciones, protocolos UDP y TCP, multiplexación, concepto de socket, control de congestión, servicios de capa de aplicación (http, dhcp, dns, smtp, etc.). El modelo computacional de la Web. Estándares utilizados en Internet, concepto de RFC. Concepto e implementación de las VPN. Administración de redes: servicios, firewalls. Sistemas cliente/servidor y sus variantes.

4. Carga Horaria

Créditos	Interacción pedagógica		Trabajo Autónomo	Total
5	Teoría: 32	Práctica: 32	61	125

4.1 Trabajo autónomo del/la estudiante

Actividad	Carga horaria
<i>Lectura y análisis de contenidos teóricos: apuntes o bibliografía.</i>	15
<i>Desarrollo de trabajos prácticos</i>	20
<i>Preparación de evaluaciones</i>	26

5. Programa analítico

UNIDAD 1: *Capa de subred. Tecnologías de nivel 1.*

000027

Modelo OSI y TCP/IP. Sistemas cliente/servidor. Redes LAN y WAN. Parámetros característicos de las redes de datos: throughput, retardo de tránsito o LATENCIA, tasa de fallos, calidad del Servicio, cobertura. Técnicas de conmutación de circuitos, mensajes y paquetes. Topologías tipo bus y en anillo. Topología lógica y física. Protocolos de nivel 1: Manchester y Manchester diferencial. Ejemplos Prácticos. Modelo de contienda y de selección. Protocolos de nivel 2: Ethernet (802.3). Ethernet II. Token Ring (IEEE 802.5). Token Bus (IEEE 802.4). Dispositivos de red de nivel 1: Hub y Repetidor. Cableado estructurado. Analizadores de protocolos (Wireshark).

UNIDAD 2: Capa de subred. SWITCHING.

Dispositivos de nivel 2: Bridge y Switch. Transparent bridging. Resolución de loops en la interconexión con switches. Spanning Tree: 802.1d y 802.1w. Segmentación de capa 2 (VLANs). Ejemplos prácticos sobre configuración de switches y routers. Dispositivos de red de nivel 3: Routers. Switches de capa 3. Estándar IEEE 802.1q. Creación lógica de vlans. Asignación de puertos a vlans. Configuración de enlaces troncales 802.1q en switches de capa 2. Concepto de subinterfaces en routers. Wireless. Norma 802.11 y su evolución hasta Wifi 6.

UNIDAD 3: Capa de red.

Protocolos de capa de red. Concepto de RFC. Direccionamiento IPv4. Protocolo IPv4. Formato del DATAGRAMA IPv4. Segmentación. Consecuencias y debilidades del plan de numeración IPv4. ICMP. ARP. Loopback. Subnetting. NAT. Supernetting (CIDR).

UNIDAD 4: Protocolos de enrutamiento.

Ruteo estático. Ventajas y desventajas. Rutas por default, ruta de siguiente salto o recursiva, ruta directamente conectada, sumarización de rutas. Ruteo dinámico. Concepto de Métrica y distancia administrativa. Métrica por número de saltos, ancho de banda y retardo. Enrutamiento distribuido. Algoritmo de vector de distancia (Bellman Ford). Algoritmo de estado de enlaces (Dijkstra). Sistema autónomo. Enrutamiento intradominio e Inter dominio. RIP versión 2. Loops de enrutamiento. Split horizon. Envenenamiento de ruta. Protocolo EIGRP. Protocolo OSPF v2. Sistema de área única. Ruteo entre vlans empleando un switch de capa 2 y un router: router on-a-stick. Switch multilayer. Puerto enrutado.

UNIDAD 5: Capa de transporte.

000027


Protocolos de capa de transporte (TCP, UDP). Concepto de puerto, formato del segmento TCP y UDP. Concepto de socket. Aplicaciones que utilizan TCP y/o UDP. Establecimiento de conexiones en TCP. Handshake de tres vías. Transferencia de datos en TCP. Concepto de ventana deslizante. Liberación de conexión.

UNIDAD 6: *Servicios. Capa de aplicación.*

ftp, tftp, telnet, ssh, smtp, http, https. VPN: conceptos e implementaciones (IPSec, PPTP, OpenVPN). Topologías (site-to-site, client-to-site, mesh). Conceptos de telefonía IP y streaming.

6. Ejes y enunciados Multidimensionales y transversales

<i>Eje</i>	<i>Nivel de logro de Aprendizaje</i>	<i>Acciones de enseñanza</i>
<i>C1. Identificación, formulación y resolución de problemas de informática</i>	<i>Bajo</i>	<i>Resolución de ejercicios y problemas.</i>
<i>C2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática</i>	<i>No aporta</i>	
<i>C3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática</i>	<i>No aporta</i>	
<i>C4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática</i>	<i>Bajo</i>	<i>Clases prácticas.</i>
<i>C5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas</i>	<i>No aporta</i>	
<i>C6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Resolución de ejercicios y problemas. Aprendizaje cooperativo.</i>
<i>C7. Fundamentos para la comunicación efectiva</i>	<i>No aporta</i>	
<i>C8. Fundamentos para la acción ética y responsable</i>	<i>No aporta</i>	
<i>C9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el</i>	<i>No aporta</i>	

000027


<i>impacto social de su actividad en el contexto global y local</i>		
<i>C10.Fundamentos para el aprendizaje continuo</i>	<i>No aporta</i>	
<i>C11.Fundamentos para la acción emprendedora</i>	<i>No aporta</i>	

7. Bibliografía y recursos

7.1 Bibliografía obligatoria

Stallings, W. (2021). "Comunicaciones y redes de computadores" (10.ª ed.). Editorial Pearson.

Tanenbaum, A. S., Feamster, N., & Wetherall, D. (2021). "Redes de computadoras" (6.ª ed.). Pearson.

Comer, D. (2020). "TCP/IP protocol suite (6th ed.)". McGraw-Hill Education.

FUSARIO, R. J., CASTRO LECHTALER, A. (2013). "Comunicaciones y Redes para Profesionales en Sistemas". Alfaomega.

7.2 Bibliografía optativa

Cisco Press. (2020). "CCNA 200-301 Official Cert Guide", Volume 1. Cisco Press.

Cisco Press. (2020). "CCNA 200-301 Official Cert Guide", Volume 2. Cisco Press.

Odom, W. (2019). "Cisco CCNP Routing and Switching ROUTE 300-101 Official Cert Guide". Cisco Press.

Lammle, T. (2018). "CCNA Routing and Switching" Study Guide: Exam 100-105, 200-105, and 200-125. Wiley.

Lammle, T. (2020). "CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401 Official Cert Guide". Cisco Press.

000027

Documentos RFC - Request for Comments. <http://www.rfc-editor.org/>

7.3 Recursos

En cuanto a los recursos utilizados en la asignatura, los mismos pueden encontrarse en el campus virtual.

Apuntes y material didáctico con teoría y ejemplos prácticos resueltos. Videos explicativos seleccionados por la cátedra.

Apuntes Teórico - Prácticos de todas las unidades que componen el programa de la materia. Publicaciones diversas relacionadas con la asignatura en formato PDF.

8. Metodología de enseñanza

8.1 Modalidades u opciones pedagógicas

En la primera parte de la asignatura se utiliza principalmente una exposición dialogada (clases teóricas). Esta exposición dialogada está soportada por varios recursos, como por ejemplo videos y ejemplos tanto de resolución de problemas como de simulación. Todo el material didáctico se suministra a través del campus virtual de la universidad, en donde los estudiantes acceden de manera asíncrona. En todo momento se fomenta también la participación y el pensamiento crítico de las y los estudiantes. Desde el punto de vista didáctico se fomenta la participación a través de foros asíncronos utilizando el campus virtual.

8.2 Formación Práctica

Todos los trabajos prácticos se llevan a cabo en grupos empleando un software de simulación. Los estudiantes son asistidos por el docente a cargo, debiendo entregar un informe grupal por cada trabajo práctico concluido. Las guías de trabajos prácticos estarán a disposición en el aula virtual.

9. Evaluación y régimen de aprobación

9.1 Modalidad de evaluación

El sistema normal de evaluación consistirá en 2 (dos) exámenes parciales con recuperatorios, según el cronograma previsto, de la totalidad de la materia descripta en el programa. Los mismos se realizarán en las fechas que, a tal efecto, se establezcan en

000027

el cronograma. Además, se considera como parte de la evaluación de la cursada el desarrollo de la guía de trabajos prácticos que los alumnos deben presentar de manera grupal al final de la cursada de la asignatura.

9.2 Aprobación de la cursada

Para aprobar la cursada y obtener la condición de regular, el régimen académico establece que debe obtenerse una nota no inferior a cuatro (4) puntos. Todas las instancias evaluativas deberán tener una instancia de recuperatorio. Podrán acceder a la administración de esta modalidad solo aquellos y aquellas estudiantes que hayan obtenido una nota inferior o igual a 6 (seis) puntos en el examen parcial.

Siempre que se realice una evaluación de carácter recuperatorio, la calificación que los/as estudiantes obtengan reemplazará la calificación obtenida en el examen que se ha recuperado y será la considerada definitiva a los efectos de la aprobación.

9.3 Acreditación de la materia

La materia puede aprobarse por promoción, evaluación integradora, examen final o libre.

Promoción directa: *tal como lo establece el art°17 del Régimen Académico, para acceder a esta modalidad, el/la estudiante deberá aprobar la cursada de la materia con una nota no inferior a siete (7) puntos, no obteniendo en ninguna de las instancias de evaluación parcial menos de seis (6) puntos, sean evaluaciones parciales o recuperatorios. El promedio estricto resultante deberá ser una nota igual o superior a siete (7) sin mediar ningún redondeo.*

Evaluación integradora: *tal como lo establece el art°18 del Régimen Académico, podrán acceder a esta evaluación aquellos estudiantes que hayan aprobado lo cursado con una nota de entre cuatro (4) y seis (6) puntos.*

La evaluación integradora tendrá lugar por única vez en el primer llamado a exámenes finales posterior al término de la cursada. Deberá tener lugar en el mismo día y horario de la cursada y será administrada, preferentemente, por el/la docente a cargo de la comisión. Se aprobará tal instancia con una nota igual o superior a cuatro (4) puntos, significando la aprobación de la materia.

La nota obtenida se promediará con la nota de la cursada.

000027

Examen final: Instancia destinada a quienes opten por no rendir la evaluación integradora o hayan regularizado la materia en cuatrimestres anteriores. Se evalúa la totalidad de los contenidos del programa de la materia y se aprueba con una calificación igual o superior a cuatro (4) puntos. Esta nota no se promedia con la cursada.