

**NIVEL Terciario**

---

**CARRERA:** Tecnicatura Superior en desarrollo de software.

**ESPACIO CURRICULAR:** Redes y Comunicación.

**CAMPO DE LA FORMACION:** Especifico.

**CURSO:** TERCER AÑO.

**CICLO LECTIVO:** 2021

**PROFESOR:** Jorge Ramírez.

**ASIGNACION HORARIA:** 4 HORAS SEMANALES.

**FORMATO:** MATERIA.

**REGIMEN DE CURSADO:** ANUAL.

**PLAN DECRETO:** 2120/16

**FUNDAMENTACION**

Esta unidad curricular pretende facilitar en los estudiantes la abstracción de diversas topologías típicas de redes locales, la relación con las tecnologías que permiten su implementación y la naturaleza del tráfico a procesar en un mundo digital.

**PROPOSITOS**

Desde esta asignatura se propone, que los alumnos logren:

- Trabajar las formas de comunicaciones desde lo práctico.
- Apropiación de las técnicas de todas las formas en comunicaciones.
- Conocer las diferentes medios que permiten las comunicaciones.
- Identificar ventajas y desventajas de los protocolos de comunicación.
- Desarrollar habilidades para desempeñarse como administrador en redes.
- Aplicar conceptos y técnicas aprendidas en la resolución de situaciones reales.

**CONTENIDOS**

**UNIDAD I: USOS DE LAS REDES DE COMPUTADORAS.**

¿Qué es Internet? Descripción de los componentes esenciales. Descripción de los servicios. ¿Qué es un protocolo? . La frontera de la red. Programas cliente y servidor. Redes de acceso. Medios físicos. El núcleo de la red. Conmutación de circuitos y conmutación de paquetes. ¿Cómo atraviesan los paquetes las redes de conmutación de paquetes? Redes troncales de Internet y proveedores ISP Retardos, pérdidas y tasa de transferencia en las redes de conmutación de paquetes. Retardo en las redes de conmutación de paquetes. Retardo de cola y pérdida de paquetes, Retardo terminal a terminal, Tasa de transferencia en las redes de computadoras Capas de protocolos y sus modelos de servicio, Arquitectura en capas, Mensajes, segmentos, datagramas y tramas, Ataques a las redes. Historia de Internet y de las redes de computadoras.

El desarrollo de la conmutación de paquetes: 1961–1972. Redes propietarias e interredes: 1972–1980. Proliferación de las redes: 1980–1990, La explosión de Internet: década de 199. Desarrollos recientes.

### **UNIDAD II: PRINCIPIOS DE LAS APLICACIONES DE RED.**

Arquitecturas de las aplicaciones de red. Procesos de comunicación. Servicios de transporte disponibles para las aplicaciones. Servicios de transporte proporcionados por Internet. Protocolos de la capa de aplicación. Aplicaciones de red :La Web y HTTP, Introducción a HTTP, Conexiones persistentes y no persistentes. Formato de los mensajes HTTP. Interacción usuario-servidor: Almacenamiento en caché web, GET condicional, Transferencia de archivos: FTP, Comandos y respuestas de FTP, Correo electrónico en Internet, SMTP, 2 Comparación con HTTP, Formatos de los mensajes de correo, Protocolos de acceso para correo electrónico, DNS: servicio de directorio de Internet, Servicios proporcionados por DNS, Cómo funciona DNS, Registros y mensajes DNS, Aplicaciones P2P, Distribución de archivos P2P, Tablas hash distribuidas (DHT) Caso de estudio: telefonía Internet P2P con Skype, Programación de sockets con TCP, Programación de sockets con TCP. Ejemplo de aplicación cliente-servidor en Java.

### **UNIDAD III: LA CAPA DE TRANSPORTE.**

La capa de transporte y sus servicios. Relaciones entre las capas de transporte y de red. La capa de transporte en Internet. Multiplexación y demultiplexación.

Transporte sin conexión: UDP. Estructura de los segmentos UDP. Suma de comprobación de UDP. Principios de un servicio de transferencia de datos fiable. Construcción de un protocolo de transferencia de datos fiable. Protocolo de transferencia de datos fiable con procesamiento en cadena. Retroceder N (GBN). Repetición selectiva (SR). Transporte orientado a la conexión: TCP La conexión TCP. Estructura del segmento TCP, Estimación del tiempo de ida y vuelta y fin de temporización. Transferencia de datos fiable. Control de flujo. Gestión de la conexión TCP. Principios del control de congestión, Las causas y los costes de la congestión, Métodos para controlar la congestión. Ejemplo de control de congestión asistido por la red: control de congestión en el servicio ABR de las redes ATM, Mecanismo de control de congestión de TCP.

### **UNIDAD IV: LA CAPA DE RED**

Reenvío y enrutamiento. Modelos de servicio de red. Redes de circuitos virtuales y de datagramas. Redes de circuitos virtuales. Redes de datagramas. Orígenes de las redes de circuitos virtuales y de datagramas. El interior de un router. Puertos de entrada. Entramado de conmutación. Puertos de salida. ¿Dónde se crean colas?. Protocolo de Internet (IP): reenvío y direccionamiento en Internet. Formato de los datagramas. Direccionamiento IPv4. Protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP). IPv6. Una breve incursión en la seguridad IP. Algoritmos de enrutamiento. Algoritmo de enrutamiento de estado de enlaces (LS). Algoritmo de enrutamiento por vector de distancias (DV). Enrutamiento jerárquico. Enrutamiento en Internet. Enrutamiento interno de un sistema autónomo de Internet: RIP. Enrutamiento interno de un AS en Internet: OSPF. Enrutamiento entre sistemas autónomos: BGP. Enrutamiento por difusión y por multidifusión. Algoritmos de enrutamiento por difusión. Multidifusión.

### **UNIDAD V: LA CAPA DE ENLACE Y LAS REDES LOCALES**

Servicios proporcionados por la capa de enlace, ¿Dónde se implementa la capa de enlace? , Técnicas de detección y corrección de errores, Comprobaciones de paridad, Métodos basados en suma de comprobación, Comprobación de redundancia cíclica (CRC), Protocolos de acceso múltiple, Protocolos de particionamiento del canal, Protocolos de acceso aleatorio, Protocolos de toma de turnos, Redes de área local (LAN), Direccionamiento de la capa de enlace, Direcciones MAC, Protocolo de resolución de direcciones (ARP), Ethernet , Estructura de la trama de Ethernet CSMA/CD: protocolo de acceso múltiple de Ethernet, Tecnologías Ethernet, Conmutadores de la capa de enlace, Reenvío y filtrado, Auto-aprendizaje, Propiedades de la conmutación de la capa

de enlace, Conmutadores frente a routers, Redes de área local virtuales (VLAN), PPP: Protocolo punto a punto, Trama de datos PPP, Virtualización de enlaces: la red como una capa de enlace  
Un día en la vida de una solicitud de página web.

#### **UNIDAD VI: REDES INALAMBRICAS Y MOVILES**

Características de las redes y enlaces inalámbricos, CDMA, WiFi: redes LAN inalámbricas 802.11, La arquitectura 802.11, El protocolo MAC 802.11, La trama IEEE 802.11, Movilidad dentro de la misma subred IP, Características avanzadas de 802.11, Más allá de 802.11: Bluetooth y WiMAX, Acceso celular a Internet, Panorámica de la arquitectura de las redes celulares, Gestión de la movilidad: principios, Direccionamiento, Enrutamiento hacia un nodo móvil, IP móvil, Gestión de la movilidad en redes celulares, Enrutamiento de llamadas hacia un usuario móvil, Transferencia de llamadas en GSM, Tecnología inalámbrica y movilidad: impacto sobre los protocolos de las capas superiores.

#### **UNIDAD VII: REDES MULTIMEDIAS**

Aplicaciones de redes multimedia. Ejemplos de aplicaciones multimedia. Obstáculos para la información multimedia en Internet. ¿Cómo debería evolucionar Internet para dar un mejor soporte a las aplicaciones multimedia? . Compresión de audio y vídeo, Flujos de audio y de vídeo almacenado, Acceso al audio y al vídeo a través de un servidor web, Envío de información multimedia desde un servidor de flujos a una aplicación de ayuda, Protocolo de transmisión de flujos en tiempo real (RTSP), Utilización óptima del servicio de entrega de mejor esfuerzo, Limitaciones de un servicio de entrega de mejor esfuerzo, Eliminación de las fluctuaciones al reproducir el audio en el receptor, Recuperación frente a pérdidas de paquetes, Distribución multimedia en la red Internet actual: redes de distribución de contenido, Dimensionamiento de las redes con servicio de entrega de mejor esfuerzo para proporcionar calidad de servicio.

Protocolos para aplicaciones interactivas en tiempo real, RTP, Protocolo de control de RTP (RTCP), SIP, H.323, Múltiples clases de servicios, Escenarios, Mecanismos de planificación y vigilancia, Diffserv, Garantías de calidad de servicio.

#### **UNIDAD VIII: SEGURIDAD EN LAS REDES**

¿Qué es la seguridad de red?, Principios de la criptografía, Criptografía de clave simétrica, Cifrado de clave pública, Integridad de los mensajes y autenticación de los puntos terminales, Funciones hash criptográficas, Código de autenticación del mensaje, Firmas digitales, Correo electrónico seguro, Correo electrónico seguro, PGP, Conexiones TCP seguras: SSL, Panorámica general. Una panorámica más completa, Seguridad de la capa de red: IPsec y redes privadas virtuales, IPsec y redes privadas virtuales (VPN), Los protocolos AH y ESP, Asociaciones de seguridad, El datagrama IPsec, IKE: gestión de claves en IPsec, Seguridad de las redes LAN inalámbricas, WEP (Wired Equivalent Privacy), IEEE 802.11i, Seguridad operacional: cortafuegos y sistemas de detección de intrusiones, Cortafuegos, Sistemas de detección de intrusiones.

#### **UNIDAD IX: GESTION DE REDES.**

¿Qué es la gestión de redes?, Infraestructura para la gestión de red. El entorno de gestión estándar de Internet. Estructura de la información de gestión (SMI). Base de información de gestión (MIB). Operaciones del protocolo SNMP y correspondencias de transporte, Seguridad y administración.

### MODALIDADES DE CURSADO

De no poder dictarse clases en forma presencial por cualquier motivo, el cursado se continúa vía on line, por Classroom o cualquier medio electrónico que el docente o la institución consideren convenientes. Es obligatoria la participación de los alumnos en las clases virtuales y las evaluaciones se continuarán tomando en los formatos que el docente o institución establezcan.

Redes y Comunicación permite optar por las siguientes condiciones modalidades de cursado:

- Regular con cursado presencial
- Regular con cursado semipresencial
- Libre

### EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación:

A fin de permitir al docente un panorama más ajustado acerca el estado del saber de cada uno de los alumnos, se considera necesario utilizar en forma complementaria y no excluyente instrumentos tales como:

- Trabajos prácticos.
- Exposición y puesta en común de diferentes actividades.
- Observación directa –por parte del docente- del trabajo grupal e individual.
- Examen final individual, si correspondiera.

Criterios de evaluación:

- Participación en los trabajos grupales.
- Defensa y fundamentación de sus trabajos a partir de una base conceptual sólida y correcta.
- Validaciones propuestas y generalización de soluciones.
- Pertinencia de las estrategias utilizadas y coherencia (en cuanto al sostenimiento de estrategias).
- Cumplimiento de las tareas solicitadas en forma grupal.
- Respeto por el trabajo y las opiniones del resto de los compañeros.
- Asistencia a clases, para los alumnos de cursado regular.

# ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO N° 43

## NIVEL Terciario

---

- Coordinación en el trabajo grupal.

Para regularizar Redes y comunicación en forma presencial, los alumnos deberán:

- Tener un mínimo de 75% de asistencia a clases durante el tiempo que dure la cursada. Para el alumno que presente certificado de trabajo y/o se encuentre en otras situaciones excepcionales, debidamente comprobadas, el mínimo es de 50% de asistencia. Las asistencias se computan en forma cuatrimestral.
- Aprobar el 80% de los trabajos prácticos, entregados en tiempo y forma
- Aprobar un examen parcial en la primera instancia o su recuperatorio, con una nota mínima de 6(seis).

*Para regularizar Redes y comunicación en forma semi-presencial, los alumnos deberán:*

- Tener un mínimo de 40% de asistencia a clases en cada cuatrimestre.
- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos
- Aprobar un examen parcial en la primera instancia o su recuperatorio, con una nota mínima de 6 (seis).

*Para acceder a la Promoción Directa de Redes y comunicación los alumnos deberán:*

- Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido para el régimen presencial.
- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos, entregados en tiempo y forma.
- Aprobar los dos exámenes parciales, en primera instancia, con un mínimo de 8 (ocho)
- Aprobar una instancia final integradora, con un mínimo de 8 (ocho), este examen no tiene recuperatorio.

Observaciones:

- Si el alumno regulariza Redes y comunicación pero no la promociona, tiene derecho a un examen final escrito, en cualquiera de los turnos correspondientes, debiendo obtener una calificación mínima de 6 (seis). Mantiene la regularidad durante 3 (tres) años consecutivos a partir del primer turno correspondiente al año lectivo siguiente al de la cursada.

Acreditación de Redes y comunicación para el alumno libre:

# ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO N° 43

## *NIVEL Terciario*

---

El estudiante libre deberá aprobar un examen final oral, en el mismo debe obtener una calificación mínima de 6 (seis). Téngase en cuenta que cualquiera de las actividades realizadas en el aula en forma teórica y o práctica puede ser tema de preguntas del examen.

Bibliografía del alumno.

- AMATO, Vito. Academia de networking de Cisco Systems.
- TANENBAUM, Andrew. Redes de computadoras. Tercera edición.
- TANENBAUM, Andrew. Redes de computadoras. Cuarta edición.
- TANENBAUM, Andrew. Redes de computadoras. Quinta edición.

Cuarta edición.