



INSTITUTO/S: Tecnología e Ingeniería

CARRERA/S: Tecnicatura Universitaria en redes y operaciones informáticas

MATERIA: Redes avanzadas

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA: Carlos Binker

EQUIPO DOCENTE: -----

CUATRIMESTRE: 2^{do}

AÑO: 2^{do}

PROGRAMA N°: 14

(Aprob. Por Cons.Directivo fecha / /2023)

Instituto/s: Tecnología e Ingeniería

Carrera/s: Tecnicatura Universitaria en redes y operaciones informáticas

Nombre de la materia: Redes avanzadas

Responsable de la asignatura y equipo docente: Carlos Binker

Cuatrimestre y año: 2^{do} del 2^{do} año

Carga horaria semanal: 6 hs

Programa N°: 14

Código de la materia en SIU: 798

Redes avanzadas

1. Fundamentación

El aumento sostenido que se espera en la demanda nacional y global de servicios asociados a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), necesita dotarse de recursos humanos altamente especializados que cubran los aspectos integrales del sector productivo en estas áreas. El país cuenta con varios de los factores necesarios para aprovechar este potencial en particular respecto del conocimientos que den soporte a actividades productivas que requieran operaciones informáticas, entre ellos una amplia base de empresas del sector de distintas características y tamaños que trabajan tanto en el mercado local como en el internacional y una cantidad interesante de profesionales con capacidades competitivas a nivel global.

Esta materia, tal como su nombre lo indica, pretende ser una continuidad curricular de los amplios temas vistos en su asignatura predecesora Redes de computadoras. Se abordará con énfasis la temática del IPv6, la virtualización de redes y el Internet de las cosas (IOT).

2. Propósitos y/u objetivos

Objetivos:

Son objetivos de esta materia que los/las estudiantes:

Objetivos generales:

- Diseñen, implementen, gestionen y mantengan redes de datos.
- Analicen aspectos básicos de seguridad en redes informáticas.
- Integren hardware y software para la correcta operación de redes de computadoras en soluciones que impliquen tecnologías de la información y la comunicación.
- Configuren, implanten y desplieguen servicios que permitan la operación de diferentes entornos para el desarrollo y la ejecución de software.
- Integren equipos interdisciplinarios que desarrollen procesos de análisis, diseño, despliegue y puesta en marcha de sistemas que integren tecnologías de la información.

Objetivos específicos:

- Diseñen UNA RED LAN con direccionamiento dual stack (IPv4/IPv6).
- Gestionen y configuren dispositivos de internetworking en IPv6.
- Configuren protocolos de enrutamiento dinámico en IPv6.
- Configuren seguridad en el acceso a las redes mediante el empleo de listas de control de acceso.
- Elijan la tecnología de red y los protocolos más adecuados en base a requerimientos con énfasis en el protocolo IPv6.
- Generen máquinas virtuales empleando hypervisors tales como VirtualBox o Vmware
- Analizar redes IOT.

3. Programa sintético:

Protocolo IPv6 - Sistemas Autónomos / ISPs / NAPs - Ruteo Interno y Externo en sistemas autónomos. Características de los ISPs (proveedores de servicios de Internet). Servicios distribuidos. Seguridad en Redes de Computadoras y Dispositivos. Optimizaciones de ruteo y servicios. Redes basadas en software. Virtualización de redes. Redes IoT.

4. Programa analítico

4.1 Organización del contenido:

Unidad 1 – Redes IPv6

Protocolos de capa de red. Concepto de RFC. Direccionamiento IPv6. Formato del DATAGRAMA IPv6. Segmentación. Direccionamiento. Consecuencias y debilidades del plan de Numeración IPv4. ICMP. Subnetting. Supernetting (CIDR). RFC 2460. Ventajas de IPv6 sobre IPV4. Agotamiento de las direcciones IPV4. Autoconfiguración de direcciones IPv6. SLAAC. IPv6 Multicast. Seguridad de nivel de red obligatoria IPSEC. Privacy extensions: RFC 4941. Esquema de autoconfiguración EUI-64. Reglas de notación compacta para las direcciones IPV6. Identificación de los tipos de direcciones. Paquete IPV6: cabecera fija, cabeceras de extensión, payload. ICMPv6. Despliegue de IPV6. NDP. Túneles. Redes 6to4. NAT64. Sistema dual stack: ventajas y desventajas.

Unidad 2 – Protocolos de ruteo en IPv6

Routing. Concepto de Métrica y distancia administrativa. Métrica por número de saltos, ancho de banda y retardo. Métricas combinadas. Encaminamiento centralizado y distribuido, ventajas y desventajas. Algoritmo de vector de distancia (Bellman Ford). Algoritmo de estado de enlaces (Dijkstra). Sistema autónomo. Encaminamiento intradominio e Inter dominio. Formato del mensaje RIPng. Configuraciones de RIPng. EIGRP, EIGRP v6. Ecuación de la métrica combinada para EIGRP. OSPFv2, OSPFv3. Terminología OSPF. Tipos de routers: 4 nternal, Area Border, Backbone, AS Boundary. Configuraciones. Sistema de área única. Inyección de rutas externas. Escenarios OSPF. Sistemas autónomos divididos en áreas.

Unidad 3– Switch de capa 3 – Trabajos prácticos sobre RIPng, EIGRP v6, OSPF v2 y PSPF v3

Procedimiento de ruteo entre vlan empleando un switch de capa 2 y un router: procedimiento antiguo y router on-a-stick. Características de VTP (Vlan Trunking Protocol): Servidor y cliente VTP. Publicaciones de VTP. Versiones de VTP. Número de revisión de VTP. Introducción a DTP (Dynamic Trunking Protocol). Modos de interfaz negociados. Routing entre VLAN con interfaces virtuales de switch. Routing entre VLAN con puertos enrutados. Access Lists.

Unidad 4 – Virtualización y Redes IOT

Conceptos fundamentales de la virtualización. Ventajas y desventajas. Virtualización de hardware vs. virtualización de software. Empleo de hypervisors: VMware, Hyper-V y KVM. Creación y gestión de máquinas virtuales (VMs). Configuración de redes virtuales y almacenamiento. Monitorización y gestión de recursos. Respaldo y recuperación de VMs. Fundamentos del IoT, dispositivos, sensores y conectividad. Historia y evolución del IoT. Selección de hardware IoT: microcontroladores, placas de desarrollo. Tecnologías de comunicación IoT: Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRa, Sigfox. Protocolos de comunicación: MQTT, CoAP, HTTP, WebSocket. Integración de dispositivos en la nube.

4.2 Bibliografía y recursos obligatorios:

En cada unidad temática se le brinda al alumno/a el correspondiente material didáctico que se sube a través del campo virtual en moodle.

4.3 Bibliografía optativa:

- Internet.
- Biblioteca Miguel Cervantes, se sugiere consultar la bibliografía referidas a Redes de datos.

5. Metodología de enseñanza:

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 de la plataforma moodle dispuesta en el 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 la plataforma moodle también. 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.

Plan de trabajo en el campus:

En el aula virtual se propondrá material educativo de lectura obligatoria y clases, videos introductorios o ampliatorios de los temas tratados. Textos de lectura obligatoria y presentaciones que el docente emplea durante las clases. Se encontrarán también las guías de trabajos prácticos y todo material que el/la alumno/a deba entregar. También incluirá un foro de consultas, el programa, el cronograma de la asignatura y cualquier tipo de información adicional que sea necesaria.

6. Actividades de investigación y extensión

No aplica

7. Evaluación y régimen de aprobación

7.1 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.

El/La alumno/a deberá poseer una asistencia no inferior al 75% en las clases presenciales.

En cuanto a la cursada de manera virtual se requerirá que el/la estudiante ingrese al aula virtual como mínimo una vez por semana.

7.2 Aprobación 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 la cursada 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 administrado, 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.

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.

7.3 Criterios de calificación

La calificación de cada evaluación se determinará en la escala 0 a 10, con los siguientes valores: 0, 1, 2 y 3: insuficientes; 4 y 5 regular; 6 y 7 bueno; 8 y 9 distinguido; 10 sobresaliente.

8. Cronograma

| Semana | Tema | Tipo de clase | Modalidad |
|--------|---|--------------------|------------|
| 1 | Presentación del curso. Redes IPv6 | Teórica | Presencial |
| 2 | Redes IPv6 | Teórica | Virtual |
| 3 | Redes IPv6 | Teórica | Virtual |
| 4 | Sistemas autónomos. RIP ng. EIGRP v6. OSPF v2 - OSPF v3 | Teórica | Presencial |
| 5 | Switch L3.BGP. TP RIG ng. TP EIGRP v6 | Teórica / Práctica | Virtual |
| 6 | 1 Parcial | Evaluación | Presencial |
| 7 | TP OSPF v2 – TP OSPF v3 | Práctica | Virtual |
| 8 | Access Lists – TP Access Lists | Práctica | Presencial |
| 9 | TP Access Lists | Práctica | Virtual |
| 10 | Virtualización de Redes | Teórica / Práctica | Presencial |
| 11 | Virtualización de Redes | Teórica / Práctica | Virtual |
| 12 | Redes IOT | Teórica / Práctica | Presencial |
| 13 | Redes IOT | Teórica / Práctica | Virtual |
| 14 | 2 Parcial | Evaluación | Presencial |
| 15 | Recuperatorio del 1 Parcial | Evaluación | Presencial |
| 16 | Recuperatorio del 2 Parcial | Evaluación | Presencial |