



ASIGNATURA:	TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN REDES	CÓDIGO:	
DEPARTAMENTO:	INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CLASE:	Cuatrimestral
ÁREA:	INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	HORAS SEM.:	6 hs.
BLOQUE:	ELECTIVAS	HORAS / AÑO:	Reloj 72hs./ Cátedra 96hs

Fundamentación:

Las tendencias actuales muestran una aceleración en la adopción de las tecnologías en la Nube migrando, de un ambiente físico, a entornos virtuales, remotos y distribuidos. La movilidad y la Internet de las Cosas (IoT) son impulsores de transformación en las organizaciones, sobre todo con el avance del modelo XaaS donde todos los servicios tecnológicos se pueden ofrecer desde la nube. Esto implica un desafío muy grande para las organizaciones que deben transformar sus sistemas informáticos y adaptarse a nuevas formas de ofrecer e interconectar sus servicios.

Dentro de este contexto, el ingeniero en Sistemas de Información debe desarrollar habilidades específicas en el campo de la Redes y Telecomunicaciones que le permitan: interpretar los requerimientos, identificar las tecnologías disponibles y diseñar una solución que pondere funcionalidad, flexibilidad y coste.

Objetivos:

Distinguir las tecnologías de interconexión de redes para su aplicación en el diseño de servicios informáticos.

Aplicar las tecnologías que se aborden en la clase para comprender posibilidades y limitaciones.

Identificar la mejor alternativa de implementación de las tecnologías considerando aspectos de aplicabilidad, flexibilidad y coste.

Identificar los elementos de costos de comunicaciones asociados a un servicio para su evaluación y/o mejora.

Diseñar esquemas de interconexión de ambientes físicos-virtuales para optimizar los beneficios de cada entorno



Programa analítico:

Unidad Temática 1 – El ruteo en Internet.

Arquitectura de la red Internet. Espacio de direcciones público, su administración, implementación y agotamiento. Publicación de servicios: sistemas autónomos, interconexión de redes. El protocolo BGP: principio de funcionamiento. Casos de aplicación, funcionalidad y limitaciones. Práctica de implementación con simulador

Unidad Temática 2 – IP versión 6.

Fundamentos, diseño e implementación del protocolo IPv6. La necesidad de actualización, el agotamiento del espacio de direcciones v4. La estructura de las nuevas direcciones. Interacción con la capa de enlace. Cambios en DNS, DHCP y protocolos de ruteo necesarios para su implementación. Mecanismos para la transición. Desafíos y problemas en su implementación. Práctica de implementación con simulador

Unidad Temática 3 – Redes Privadas Virtuales.

El protocolo IPsec. La creación de redes privadas virtuales usando la Internet pública. Funcionamiento de la suite IPsec: el modo túnel. Protocolo de intercambio de claves (IKE), algoritmos criptográficos, protocolo ESP. Implementaciones de acceso remoto y VPNs site-to-site. El túnel como vinculación con la Nube. Práctica de implementación con simulador.

Unidad Temática 4 – Tráfico Multicast y Anycast.

El tráfico Multicast: entrega eficiente a múltiples destinos. Direccionamiento, Ethernet multicast e IP multicast. Ruteo del tráfico multicast. Los grupos de multicast, suscripción y permanencia, el protocolo IGMP.

La implementación de servicios distribuidos: el tráfico Anycast. Fundamentos, detalles de operación, casos prácticos de implementación.

Unidad Temática 5 – MPLS.

El protocolo MPLS como transporte. Componentes de una red: LER, LSR, LSP, P, PE, CE routers. Características de operación del protocolo. Asignación y distribución de etiquetas. Las clases de servicio. Redes Privadas Virtuales sobre MPLS.

Práctica de implementación con simulador.

Unidad Temática 6 – Virtualización de las funciones de Red - Cloud

Funciones de red virtualizadas: Switches, Routers, Firewalls. Redes definidas por Software (SDN). Networking en la Nube: operación, costos, tarifación.

Distribución de carga horaria entre actividades teóricas y prácticas:

Tipo de actividad	Carga horaria total en hs. reloj	Carga horaria total en hs. cátedra
Teórica	50	60
Formación practica	22	36
Formación experimental	0	0
Resolución de problemas	0	0



Proyectos de diseño	0	0
Practica de supervisada	0	0
TOTAL	72	96

Articulación Horizontal y vertical con otras materias

La asignatura Tecnologías Avanzadas en Redes se articula en forma vertical con dos (2) asignaturas que la preceden en el plan de estudio: Comunicaciones y Redes de Información.

El alumno profundizará los conocimientos adquiridos en dichas materias a partir de su aplicación en escenarios más complejos, y la implementación de soluciones que requieren conocimientos avanzados. Estos conocimientos son aplicables a otras materias electivas de la carrera como, por ejemplo: Infraestructura y Virtualización, Seguridad en Redes, entre otras.

El equipo docente participa de reuniones inter-cátedras convocadas por el Departamento, a fin de generar acuerdos temáticos y de metodologías que faciliten la articulación horizontal y vertical entre las distintas asignaturas.

Contenido Pedagógico	Carga horaria semanal
Clase 1: Presentación de la Materia - Evolución de las redes.	6 horas
Clase 2: El ruteo en Internet - BGP	6 horas
Clase 3: BGP: Práctica de implementación	6 horas
Clase 4: IPv6 Introducción	6 horas
Clase 5: IPv6 Laboratorio de Implementación	6 horas
Clase 6: Tráfico multicast y Anycast	6 horas
Clase 7: Evaluación	6 horas
Clase 8: Redes Privadas Virtuales (VPN)	6 horas
Clase 9: IPSec Práctica de implementación	6 horas
Clase 10: Redes MPLS	6 horas
Clase 11: MPLS: Practica de implementación	6 horas
Clase 12: NFV & Cloud	6 horas
Clase 13: Cloud: Practica de implementación	6 horas
Clase 14: Presentación de trabajos de investigación	6 horas
Clase 15: Evaluación	6 horas
Clase 16: Recuperatorio	6 horas

Bibliografía:

- STALLINGS, William. Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud. Pearson, 2015.
- DUTT, Dinesh. Cloud Native Data Center Networking: Architecture, Protocols, and Tools. O'Reilly 2019
- Open Networking Foundation (ONF). Recursos en línea: <https://opennetworking.org/sdn-resources/sdn-learning-resources/>



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires

- STALLINGS, William. Comunicaciones y Redes de Computadoras - Sexta Edición. Editorial Prentice Hall, Madrid, 2000
- ZHANG, Randy. BGP Design and Implementation. CiscoPress, 2010
- GUICHARD, Jim. MPLS and VPN Architectures. CiscoPress. 2002.
- ODOM, Wendell. CCNP route. CiscoPress, 2010
- DAVIES, Joseph. Understanding IPv6 2nd edition. Microsoft Press, 2008

Correlativas:

PARA CURSAR:

Cursadas: Administración de recursos
Redes de información
Simulación
Ingeniería de software

Aprobadas: Diseño de Sistemas
Sistemas Operativos
Gestión de Datos

PARA RENDIR:

Aprobadas: Administración de recursos
ingeniería en software
Redes de información
Simulación