



Especialización en Redes y Seguridad – Modalidad a distancia

REDES

Año 2024

Duración: 120 hs. Totales.

Cantidad de horas presenciales/VC: 60 hs.

Cantidad de horas de actividades en línea y de trabajo final: 60 hs.

OBJETIVOS GENERALES:

Dar a conocer arquitecturas avanzadas de redes LAN. Completar el modelo TCP/IP en sus niveles de transporte y servicios. Presentar diferentes modelos de control de congestión en plataformas TC/IP y sus implementaciones. Proveer herramientas y criterios para evaluación de performance en redes TCP/IP. Proveer una visión conceptual del problema de ruteo en las redes. Identificar posibles factores que afecten la performance de las redes. Dados los diferentes modelos de servicios basados en la plataforma TCP/IP dar a conocer los más utilizados y de último desarrollo

Pre requisitos:

Conocimientos básicos de Redes de Datos, protocolos a nivel de red.

Manejo de lenguajes de programación.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN RELACIÓN CON EL OBJETIVO DE LA CARRERA

C.1- Conocer nuevas tecnologías de integración LAN con IP

C.2- Identificar la problemática del nivel de transporte en el modelo TCP/IP en escenarios de redes fijas y móviles.

C.3- Seleccionar protocolos de ruteo adecuados para diferentes escenarios de casos reales.

C.4- Identificar los paradigmas de servicios en las aplicaciones más comunes basadas en el modelo TCP/IP.

C.5- Conocer mecanismos de seguridad provistos por el modelo TCP/IP.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

- Arquitecturas de LAN Avanzadas
- Nivel de Transporte



- Protocolos de Transporte
- Ruteo
- Servicios TCP/IP
- Redes Privadas Virtuales

PROGRAMA

1. Arquitecturas LAN Avanzadas

- Bridges – Switches
- VLANs
- LAN inalámbrica

2. Nivel de Transporte

- Funcionalidad del nivel de transporte.
- Ports
- Sockets

3. Protocolos de Transporte

- UDP
 - Estructura
 - Características y funcionalidad
- TCP
 - Estructura
 - Mecanismos de control de congestión. Implementaciones
 - Performance de TCP. Herramientas de análisis y diseño.

4. Ruteo

- Sistemas Autónomos.
- Dominios
- Ruteo Interno
 - Alcance. Funcionalidad
 - Algoritmos



- RIP. RIPv2
- OSPF
- IS-IS
- Ruteo Externo
 - Alcance. Funcionalidad
 - BGP y sus diversas modalidades

5. Servicios TCP/IP

- Paradigma cliente-servidor
- DNS.
- TELNET.
- FTP.
- SMTP, MIME, POP, IMAP.
- HTTP.
- SNMP, SNMPv2
- Paradigma P2P
 - Bit Torrent
 - Skype

6. Redes Privadas Virtuales

- Seguridad en IPv4 e IPv6.
- IPSec.
- Modalidades de VPN.

MODALIDAD DE ENSEÑANZA

La metodología se basa en clases sincrónicas a través del sistema contemplado en el SIED de la Facultad de Informática de la UNLP, combinadas con sesiones en el laboratorio remoto para aplicar los conceptos teóricos y que así el alumno adquiera las competencias y habilidades sobre cada uno de los temas que forman parte del contenido de la asignatura.

El despliegue práctico se realizará sobre una infraestructura virtualizada



(parcialmente desplegada) que les permite configurar diferentes escenarios acordados con los Talleres y Laboratorios a realizar y evaluar la performance resultante con herramientas incorporadas a dicha infraestructura.

Las actividades desarrolladas en el laboratorio consisten en talleres de trabajo y resolución de problemas. Las mismas se llevan a cabo en forma sincrónica. Por cada taller deberán entregar un documento respondiendo a determinadas preguntas que se encontrarán remarcadas.

Para estos talleres se emplea el emulador GNS3. Para emular los routers se utilizará el CHR de Mikrotik y para los switches, Open vSwitch. También se completan algunos talleres en la sala de cómputos de la Maestría para que los alumnos tomen contacto con equipamiento en Redes de Datos.

Junto con el primer taller que abarca conceptos iniciales del curso, se suministra una pequeña guía para instalar el emulador y todo el software que se necesita para realizar las prácticas. También, para aquellos que no deseen instalarlo, se les proporciona una imagen de una VM que pueden ejecutar en VirtualBox.

Cada taller puede emplear varias sesiones.

Se plantean 5 talleres vinculados a los temas troncales de la materia:

- 1 - VLAN, STP, DHCP y Ruteo Estático
- 2 - RIP
- 3 - OSPF
- 4 - BGP
- 5 - Servicios TCP/IP

Los alumnos analizan artículos relacionados con los últimos desafíos en los diferentes temas abordados en el curso.

Con ello se persigue el objetivo complementario del curso que es el de iniciar a los alumnos en el contacto con el proceso de investigación y poder desarrollar interés en temas a considerar en su propuesta de tesis.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Se requiere un 80% de asistencia a los encuentros sincrónicos, incluyendo el encuentro inicial de presentación de la materia, y el encuentro final de integración, ambos de asistencia obligatoria.

La materia se aprueba con una evaluación al final del curso y habiendo aprobado las prácticas de laboratorio. Según el resultado de la evaluación final podrá completarse la misma con un coloquio. Para aquellos que no hayan aprobado se contempla una recuperación. Las evaluaciones se podrán rendir con el auxilio de glosario de tablas y



fórmulas definido a tal efecto y disponible en la plataforma del SIED.

RECURSOS Y MATERIALES DE ESTUDIO

Como materiales de estudio, se dispone de:

- Presentaciones multimedia desarrolladas ad-hoc para introducir cada uno de los diferentes ejes temáticos.
- Ejemplos donde se aplican los conceptos teóricos
- Píldoras formativas con la explicación de algunos temas
- Ejercicios prácticos que son desarrollados en clase
- Material de lectura para estudiar y profundizar conceptos abordados en las clases
- Enlaces a artículos de actualidad de repositorios reconocidos en el área
- Libros digitales
- Acceso a equipamiento remoto situado en la Facultad de Informática de la UNLP y también en la nube (Cloud) de acuerdo a la disponibilidad del Postgrado de la Facultad de Informática para sus cursos.
- Software específico para determinadas actividades de laboratorio que se detallan en este programa.

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y APROPIACIÓN DE SABERES

Los trabajos experimentales pueden desarrollarse en cada clase o continuarse en más de una clase. Parten de una especificación/consigna del docente (explicada en la clase) y un trabajo individual o en grupos que interactúan en el que los alumnos resuelven un problema experimental concreto relacionado con la temática.

Los trabajos podrán ser individuales o grupales. Para esto último se configurará el entorno virtual para que los alumnos del mismo grupo se encuentren en un espacio virtual diferente del resto. Durante el desarrollo del trabajo, el docente estará conectado respondiendo dudas y consultas.

Estos trabajos pretenden desarrollar y/o fortalecer las aptitudes de opinión crítica en los temas relativos del curso. Los alumnos deberán sintetizar su comprensión de los temas, al realizar correctamente la tarea experimental propuesta.

También se pretende desarrollar la capacidad de poder comunicar y transmitir los resultados, en presentaciones pautadas a lo largo del curso.

En general, finalizada una actividad, hay una sesión de discusión conjunta donde los participantes comunicarán sus opiniones e intercambiarán los distintos puntos de vista.



BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Kevin R. Fall-W. Richard Stevens, TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols, 2/E, Addison-Wesley, 2012. ISBN-10: 0321336313 ISBN-13: 9780321336316.
- Marrone-Barbieri-Robles, Tecnología Wireless y Movilidad en IPv4/IPv6, edulp, 2011. ISBN 978-950-34-0760-8
- RFCs. IETF
- Páginas de consulta: www.isoc.org; www.ietf.org
- Christian Huitema, Routing in the Internet, 2/e, Prentice Hall, 2000. ISBN- 10: 0130226475 ISBN-13: 9780130226471

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- William Stallings, Data and Computer Communications, 10th Edition, Prentice Hall, 2014. ISBN-10: 0133506487 | ISBN-13: 9780133506488.
- James F. Kurose-Keith W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 6/E, Prentice Hall, 2013. ISBN-10: 0132856204 ISBN-13: 9780132856201
- William Stallings – Cory Beard, Wireless Communication Networks and Systems. Prentice Hall, 2016 ISBN-13: 978-133594171; ISBN10: 9780133594171
- Tanenbaum - Wetherall, Computer Networks, 5/e, Prentice Hall, 2011. ISBN-10: 0132126958 | ISBN-13: 9780132126953
- Andrew S. Tanenbaum, Redes de computadores, 5/e, Pearson Prentice Hall, 2011.
- Douglas E. Comer, Internetworking with TCP/IP Volume One, 6/e. Addison-Wesley, 2014. ISBN-10: 013608530X | ISBN-13: 9780136085300