



PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: TELECOMUNICACIONES

CARRERA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

ASIGNATURA: REDES DE INFORMACIÓN

CÓDIGO: 0056

AÑO ACADÉMICO: 2018

PLAN DE ESTUDIO: 2010

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2do. CUATRIMESTRE DE 4to. AÑO
CICLO PROFESIONAL**

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN: SERVICIOS DE DATOS Y SISTEMAS MULTIMEDIALES (E2)

DOCENTE A CARGO: Mg. Héctor Magnago – Profesor Asociado Semi-Exclusivo

**EQUIPO DOCENTE: Mg. Héctor Magnago – Profesor Asociado Semi-Exclusivo
Ing. Ivana Cruz – Profesora Adjunta Exclusiva
Ing. Pablo Solivellas – Ayudante de Primera Simple**

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
1° y 2° año	0018 0019 0020 0027

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Semanales: 6

Totales → Teóricas: 45
→ Prácticas → Resolución de problemas: 15
→ Laboratorio: 15
→ Proyecto: 15
→ Trabajo de campo: -

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa



OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Objetivos Generales

- Lograr que el alumno tenga un conocimiento unificado del amplio campo que abarca la transmisión de información en Internet.
- Desarrollar en el estudiante una profunda comprensión del funcionamiento de los protocolos más importantes que dominan el mundo de las comunicaciones para la mejor elección de acuerdo al tipo de información que debe transmitirse.
- Desarrollar criterios para el análisis y el diseño de redes multimedia.
- Estimular al estudiante para que pueda evaluar situaciones problemáticas en la transmisión de datos.

Objetivos Específicos

Los estudiantes al finalizar el curso deberán ser capaces de:

- Dominar el protocolo TCP/IP, su estructura y tecnología, así como su arquitectura.
- Tener un profundo conocimiento de las técnicas de búsqueda de las rutas óptimas y de las topologías posibles de redes de información.
- Conocer y manejar con eficiencia los conceptos básicos para la comprensión del funcionamiento de Internet, tales como Sistema Autónomo, DNS y principales protocolos de la capa de aplicación del modelo TCP/IP.
- Mostrar un completo conocimiento de los problemas que se presentan en la Internet actual y las herramientas adecuadas para su solución
- Tener los conocimientos básicos para comprender los problemas de seguridad informática.

Contenidos Conceptuales

La organización de la materia se realiza presentando los temas en forma espiralada hasta llegar al conocimiento global de los temas involucrados y el estado del arte.



Para ello se pone énfasis a los principios fundamentales de la transmisión de información en redes TCP/IP y se analizan los tópicos más importantes de la tecnologías y arquitecturas de los protocolos utilizados en Internet.

Para una mejor comprensión de los temas tratados, las clases se acomodan de acuerdo a un calendario flexible, de tal manera que siempre los estudiantes tengan los conceptos teóricos antes de realizar las practicas en los laboratorios.

CONTENIDOS 2018:

- **Capítulo I Introducción y Panorama General**

Este capítulo contiene los conceptos asociados al diseño de redes interconectadas y su estandarización a nivel global.

- Modelo arquitectónico TCP/IP e Internet.
- Networks, Internets, and the IP Protocol
- Request for Comments RFC
- Protocolos y estandarización en Internet
- Propiedades y arquitectura de Internet

- **Capítulo II Protocolo de Internet. IP**

-En este capítulo se presentan temas relacionados a los conceptos avanzados sobre el protocolo de direccionamiento en Internet

- Direccionamiento IP
- Internet Protocol versión 6 (IPV6)
- Direccionamiento IPv6
- IPv6 Extension Headers
- Técnicas de transición de IPv4 a IPv6

- **Capítulo III Protocolos de ruteo y Sistema Autónomo**

Este capítulo contiene un panorama general de los protocolos más importantes asociados a la interconexión de redes y Sistemas Autónomos.



- Protocolos de Ruteo.
- Sistema Autónomo.
- Routing Information Protocol (RIP)
- Open Shortest Path First (OSPF)
- Border Gateway Protocol (BGP)
- Multi Protocol Label Switching (MPLS)

- **Capítulo IV Protocolos de la capa de transporte. UDP y TCP.**

En este capítulo se presentan temas relacionados a los conceptos y protocolos para la entrega de información y comunicación entre puntos finales.

- User Datagram Protocol (UDP).
- TCP _ Servicio de Byte Stream confiable.
- TCP Control de flujo y control de congestión.
- Versiones de TCP, Tahoe, TCP Reno, TCP NewReno
- TCP en redes inalámbricas.
- UDP servicio no orientado a conexión

- **Capítulo V Sistema de Nombre de Dominio (DNS)**

En este capítulo se presentan temas relacionados a los conceptos y protocolos para la conversión de nombres en la Internet global

- Espacio de nombres plano y jerárquico
- Delegación de autoridad
- Nombres de dominio TCP/IP en Internet
- Nombres oficiales y sintaxis de los nombres
- Asociación de nombres de dominios con direcciones y reversa
- Formato de los mensajes de DNS



- **Capítulo VI Protocolos de Aplicaciones**

En este capítulo se presentan temas relacionados a los conceptos y protocolos de las aplicaciones más comunes en Internet.

- Acceso remoto (telnet, rlogin)
- Transferencia y acceso de archivos (FTP)
- Correo Electrónico (822, SMTP, MIME, POP, IMAP),
- WWW (HTTP).

- **Capítulo VII Redes multimedia Servicios de audio y video**

En este capítulo se presentan temas relacionados a los conceptos básicos de la transmisión de información en tiempo real, voz y video.

- RTP y RTCP (Real Time Protocol, Real Time control Protocol)
- Formato de mensaje RTP
- Aplicaciones en tiempo real
- Audio y video digital. Estándares. Compresión
- Tecnología de Streaming
- Modelo general de distribución multimedia
- Protocolos para telefonía sobre redes IP
- Suite de protocolos para VoIP
- Protocolos de señalización: protocolos H.323 - Protocolo SIP.

- **Capítulo VIII Seguridad en Redes de Información**

En este capítulo se presentan temas relacionados a los conceptos básicos de seguridad en Internet.

- Teoría sobre seguridad. Introducción y conceptos básicos. Análisis de Riesgos.
- Legislación y normativa de seguridad.
- Políticas de seguridad
- Criptografía simétrica. Criptografía de clave pública. Cifrado irreversible funciones de resumen y aleatoriedad. Algoritmos de firma digital



- Recursos de protección
 - Mecanismos de seguridad de Internet
 - Muros de seguridad y acceso a redes seguras
 - Filtros
-
- **Capítulo IX Gestión de redes**

En este capítulo se presenta temas relacionados con los conceptos básicos de administración y monitoreo de redes de información.

- Gestión remota de dispositivo de redes, Monitoreo de parámetros, Protocolo SNMP
- Gestión remota de dispositivo de redes
- Monitoreo de parámetros
- Protocolo SNMP
- Casos de estudio

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La discusión de los temas se basará en tres aspectos básicos a fin de lograr un conocimiento completo de cada tema.

- Principios: El conocimiento de los principios teóricos y empíricos que rigen en la definición e implementación de protocolos de transmisión de datos es de fundamental importancia. Se complementarán los temas vistos en otras materias.
- Conceptos de diseño: Se examinará los criterios de diseño de las tecnologías utilizadas actualmente para la transmisión de datos en redes multimedias.
- Estándares: Cada día los estándares cobran más importancia en estos temas y juegan un rol fundamental a la hora de diseñar o seleccionar aplicaciones en redes informáticas.

Las clases serán expositivas, con estudios de casos cuando sea relevante y laboratorios prácticos con software de simulación y equipos reales y herramientas de análisis de redes.



MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Para quedar en condición regular el estudiante debe aprobar los dos exámenes parciales prácticos y cumplir con las tareas propuestas en clase. Cada parcial tiene una instancia de recuperación en caso de no haber obtenido la aprobación, al final del cursado.

El examen final para alumnos regulares consiste en la realización de un trabajo práctico, que pueden presentar en grupo y un examen teórico individual, las notas de ambas instancias se promedian.

El examen final para alumnos libre consiste en la realización de un práctico de laboratorio integrador de los realizados en el año, aprobado el mismo debe cumplir los mismos requisitos de aprobación descriptos para alumnos regulares.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Semana	Práctico de laboratorio (Lunes)	Clases Teórico- práctico (martes)
1 14-15/08	<ul style="list-style-type: none">- Lab 01 VLSM, CIDR, NAT, DHCP- Configuración de redes IP en laboratorio, utilizando routers y switches.- Mediciones y captura de paquetes IP- Planificación de esquemas de numeración IP de redes con VLSM- Configuración de routers NAT dinámico y estático en distintos equipos de redes.- Configuración de servicio DHCP- Configuración y análisis de protocolos del servicio DHCP en distintos equipos de red.-	Redes IP Protocolos de interconexión de redes <ul style="list-style-type: none">- Direcciones de redes y de difusión- Autoridad de direccionamiento en Internet- TCP/IP e Internet – Modelo arquitectónico- Request for Comments RFC- Protocolos y estandarización en Internet IPv4 e IPv6.- Esquema de direccionamiento IPv6- Autoconfiguración stateless, serverless, RFC 2462- DHCPv6- Delegación de prefijos
2 21-22/08	Feriado 21 de agosto	Protocolos de ruteo y Sistema autónomo en Internet <ul style="list-style-type: none">- Algoritmos de ruteo- Ruteo de datagramas en Internet- Tablas de ruteo- Tipos y algoritmos de ruteo IP- Protocolos de ruteo internos, RIP, RIP-2, RIPng y OSPF-



3 28-29/08	Lab 02 RIP – IPv6 <ul style="list-style-type: none">- Configuración de redes IP en laboratorio, utilizando routers y switches- Configuración de arquitecturas con ruteo dinámico RIPv1 y RIPv2- Análisis de distintos escenarios de interconexión de redes con IPv6- Configuración de redes IPv6- Captura y análisis de protocolos IPv4 e IPv6, comparación y medición de performance.- Configuración y análisis de túneles IPv6	Protocolos de ruteo y Sistema autónomo en Internet <ul style="list-style-type: none">- Algoritmos de ruteo- Ruteo de datagramas en Internet- Sistemas autónomos- Protocolos de ruteo entre sistemas autónomos BGP- MPLS
4 4-5/09	Lab 03 Ruteo dinámico - OSPF <ul style="list-style-type: none">- Configuración de OSPF en arquitecturas broadcast y punto a punto.- Captura y análisis del intercambio de información entre routers.- Análisis de los protocolos interconectando equipos de distintos fabricantes.	Protocolos de la capa de transporte <ul style="list-style-type: none">- Capas del modelo TCP/IP- Multiplexado y demultiplexado- Protocolo de datagrama de usuario (UDP)- Formato y encapsulado de los mensajes UDP- Puertos reservados UDP- Servicio de transporte de flujo confiable (TCP)- Protocolo de control de transmisión (TCP)- Control de flujo de datos- Formato del segmento TCP- Acuse de recibo y retransmisión- Reinicio y terminación de conexiones TCP- Puertos reservados TCP
5 11-12/08	Lab 04 BGP <ul style="list-style-type: none">- Implementación de sistemas autónomos, configuración de IBGP y EBGP.- Captura y análisis del intercambio de información entre routers.- Análisis de los protocolos interconectando equipos de distintos fabricantes.- MPLS	Repaso Examen parcial
18-19/09	Primer Examen parcial	Sistema de Nombre de Dominio (DNS) <ul style="list-style-type: none">- Espacio de nombres plano y jerárquico- Delegación de autoridad



		<ul style="list-style-type: none">- Nombres de dominio TCP/IP en Internet- Nombres oficiales y sintaxis de los nombres- Asociación de nombres de dominios en direcciones- Formato de los mensajes de DNS- Asociación inversa.
6 25-26/09	Lab 05 DNS <ul style="list-style-type: none">- Configuración de servidores DNS.- Captura y análisis del protocolo.- Análisis de intercambio de información entre servidores y clientes	Protocolos de la capa de Aplicaciones <ul style="list-style-type: none">- Acceso remoto (telnet, rlogin)- Transferencia y acceso de archivos (FTP, NFS)- Correo Electrónico (822, SMTP, MIME, POP*, IMAP)- WWW (HTTP).
7 2-3/10	Lab 06 HTTP - FTP <ul style="list-style-type: none">- Configuración de servidores FTP, WWW y Correo electrónico. Captura y análisis de los protocolos.- Análisis de intercambio de información entre servidores y clientes	Redes multimedia Servicios de audio y video <ul style="list-style-type: none">- RTP y RTCP (Real Time Protocol, Real Time control Protocol)- Aplicaciones en tiempo real- Audio y video digital. Estándares.- Tecnología de Streaming
8 9-10/10	Lab 07 VoIP <ul style="list-style-type: none">- Configuración de servidores VoIP.- Análisis de los protocolos de transporte RTP.- Análisis de protocolos de señalización SIP-	Redes multimedia Servicios de audio y video <ul style="list-style-type: none">- Modelo general de distribución multimedia- Protocolos para telefonía sobre redes IP- Suite de protocolos para VoIP- Protocolos de señalización: protocolos H.323 - Protocolo SIP.
9 23-24/10	Lab 8 –Seguridad en redes <ul style="list-style-type: none">- Configuración firewall y listas de control de acceso. ACL- Filtros Iptable- Diseño de redes seguras.	Seguridad en Internet <ul style="list-style-type: none">- Recursos de protección- Políticas de información- Mecanismos de seguridad de Internet- Muros de seguridad y acceso a Internet- Filtros
10 30-31/10	Feriado 16 /10	Seguridad en Internet <ul style="list-style-type: none">- Conceptos de encriptación- Firma digital, PKI- IPsec- VPN



11 6-7/11	Lab 9 –Seguridad en redes - Configuración firewall y listas de control de acceso. ACL - Filtros Iptable - Diseño de redes seguras.	Gestión de redes - Gestión remota de dispositivo de redes - Monitoreo de parámetros - Protocolo SNMP - Casos de estudio
12 13-14/11	Lab 10 Gestión de redes - SNMP - Diseño de dispositivos de gestión en redes IP - Identificación de la MIB de un agente SNMP - Implementación de un sistema de gestión de redes con SNMP.	Repaso y Segundo examen parcial
21/11	Segundo examen parcial	Consultas
24/11	Recuperatorios	

HORARIOS DE CLASES:

Lunes 14:30 a 17:30 hs. Práctico
Martes 11 a 14 hs. Teórico

HORARIOS DE CONSULTA:

Lunes 10 A 13 hs. (CRUZ, I – MAGNAGO, H.)
Martes 10 a 13 hs. (H. MAGNAGO)
Martes 16 a 18 hs. (SOLIVELLAS, P.)
Miércoles 16 a 18 hs. (SOLIVELLAS, P.)

BIBLIOGRAFÍA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Redes de Computadores	Kurosse Ross	Ed Edison Wesley	5º edición 2010	
Redes de Computadores e Internet	Halsall	Ed. Edison Wesley,	5º edition 2006	
Internetworking with TCP/IP. Ed. Prentice Hall.	Comer.	Ed. Prentice Hall.	5º edition 2006	
Comunicaciones y Redes de Computadores,	William Stallng	Ed. Prentice Hall.	6º edición 2005	



TCP/IP Tutorial and Technical Overview	Adolfo Rodriguez	IBM Redbooks	7ª edition, 2001	
Network Protocols Handbook		Javvin Technologies Inc	4ta edicion	
IPv6 in practice	Benedikt stockebrand	Springer	Ed 2010	
Wiresharck Network Analysis,	Laura Chappell		2ª edition -2012.	
Redes Cisco CCNP a fondo	Anagello, Barrientos	Alfaomega Ra-Ma	1º edición 2010	

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico