



**REDES Y SERVICIOS
AVANZADOS EN INTERNET**

Carrera/ Plan:

Licenciatura en Informática

Plan 2003-07 / Plan 2012 / Plan 2015

Licenciatura en Sistemas

Plan 2003-07 / Plan 2012 / Plan 2015

Año:

Régimen de Cursada: Semestral

Carácter: Optativa

Correlativas:

Redes y comunicaciones

Año 2015

Profesor: Nicolás Macía

Hs semanales: 6 hs

FUNDAMENTACIÓN

“Redes y Servicios Avanzados en Internet” aporta a los alumnos de una visión global del funcionamiento de Internet, identificando actores intervinientes e interrelaciones entre los mismos.

Los temas abordados en esta materia son relevantes para la formación del futuro egresado que tendrá la oportunidad de trabajar en entornos de gestión de infraestructuras de redes, como pueden ser un NOC (Network Operation Center), un NAP (Network Access Points) o un ISP (Internet Service Provider). Además, cabe destacar que estos temas también son importantes en el desarrollo de especialistas en seguridad informática, dado que la comprensión de los mismos permiten vislumbrar detalles internos propios del funcionamiento de Internet a nivel global.

OBJETIVOS GENERALES

- Dar una visión global del funcionamiento de Internet
- Consolidar la formación experimental con actividades prácticas sobre todos los temas abordados.
- Volcar los conocimientos en actividades prácticas integradoras entre los alumnos y la Cátedra en las que el correcto funcionamiento en las comunicaciones de las redes de cada uno de los alumnos depende directamente de las acciones realizadas por dicho alumno e indirectamente por lo realizado por los otros.



CONTENIDOS MINIMOS

- IPv6
- Sistemas Autónomos / ISPs / NAPs
- Algoritmos de enrutamiento interno en un sistema autónomo (Ruteo Interno)
- Enrutamiento entre sistemas autónomos (Ruteo Externo)
- Servicios distribuidos
- Optimizaciones de ruteo y servicios

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Introducción

- Conceptos generales de redes. Definiciones. Protocolos.
- Protocolo de Internet. Protocolo IPv4. Protocolo IPv6. Cabeceras
- Direccionamiento. Direcciones de host. Direcciones de red.
- Direcciones de Broadcast. Máscaras.
- Dominios de Broadcast.
- Subnetting. VLSM

Unidad II: Ruteo interno

- Principios de conmutación de paquetes y el ruteo
- Ruteo estático
- Ruteo dinámico
- Protocolo de Vector Distancia.
- Protocolo de Estado Enlace.
- Protocolo IGP. OSPF. RIP.
- Protocolo ICMP

Unidad III: Ruteo externo

- Sistemas Autónomos. ASN.
- Ruteo entre sistemas autónomos.
- Protocolo EGP. BGP.

Unidad IV: ISPs

- ISPs: Internet Service Providers
- NAPs: Network Access Points / IXs: Internet eXchanges
- Estructura de Internet: ISP de nivel 1, 2 y 3.

Unidad V: Optimizaciones de ruteo y servicios distribuidos

- Optimizaciones de ruteo:
 - Multicast



- Anycast
- CIDR
- Filtros (blackhole / BGP dampening)
- Optimizaciones en servicios distribuidos:
 - Conceptos generales de servicios distribuidos
 - DNS
 - CDN Content Delivery Networks

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La asignatura consolida el entendimiento, la configuración y la resolución de problemas en distintos tipos de redes.

El alumno recibirá clases teóricas sobre los distintos componentes necesarios para comprender el funcionamiento de Internet. Inicialmente se realizará un repaso sobre distintos componentes y protocolos necesarios para entender cómo funciona una red de alguna organización. A medida que avance la cursada, se irán introduciendo temas que permitan comprender cómo es la operación de un ISP/NAP con el objeto de tener sobre el final de la misma una idea teórico/práctica de cómo es el funcionamiento de Internet a nivel global.

Cada tema teórico dará lugar a un taller práctico sobre el mismo, el cual será realizado sobre las bases de talleres prácticos anteriores. Los talleres prácticos se realizarán utilizando herramientas de software libre de virtualización y emulación, las cuales facilitan a cada alumno partir desde la administración de una única red hasta llegar a la administración simultánea de distintas redes pertenecientes a distintos sistemas autónomos e ISPs.

Se utilizará la plataforma de e-learning Moodle (<https://catedras.info.unlp.edu.ar>) para:

- Publicar las clases teóricas.
- Publicar los enunciados de los talleres prácticos.
- Realizar las entregas de los talleres prácticos.
- Realizar las consultas en los foros.
- Realizar las comunicaciones de la Cátedra a los alumnos.

A lo largo de la cursada se trabajará progresivamente en los temas involucrados pudiendo cada alumno montar una topología compleja de red en la que se interrelacionan los distintos componentes que operan para el funcionamiento de Internet.

Las soluciones implementadas por los distintos alumnos, se interconectarán e integrarán una maqueta de simulación global en la cual, del mismo modo que sucede en Internet, cada alumno será responsable del correcto funcionamiento de las redes a su cargo.



Se trabajará principalmente con los siguiente recursos:

- Guías, diapositivas, videos, libros, tutoriales y configuraciones a utilizar.
- Cañón, PCs, demostraciones de usos de herramientas con ejemplos en vivo.
- Herramientas: CORE, Linux, VirtualBox, OpenVPN.
- Plataforma de e-learning.

EVALUACIÓN

Para aprobar la cursada será necesario cumplir con los siguientes requisitos:

- Entregar de los ejercicios entregables de cada trabajo práctico en tiempo y forma.
- Aprobar el primer trabajo integrador.
- Participar en el segundo trabajo integrador.
- Realizar un coloquio escrito sobre los distintos temas vistos en la materia

Para la nota de final de la materia, es necesario, luego de aprobar la cursada realizar un trabajo final de promoción o rendir una evaluación final de carácter teórico/práctico.

Para promocionar la materia se debe entregar un trabajo sobre alguno de los temas propuestos por la Cátedra, junto con una exposición del mismo en una fecha a definir.

En caso de promoción, la nota final se desprenderá de las distintas notas obtenidas durante la cursada:

- Nota de trabajo integrador N° 1
- Nota del coloquio escrito
- Nota conceptual general
- Trabajo final entregado
- Presentación del trabajo final

BIBLIOGRAFÍA

- *IPv6 Fundamentals: A Straightforward Approach to Understanding IPv6*. Autor: Rick Graziani
- *Internet Routing Architectures (2nd Edition)*. Autor: Sam Halabi
- *DNS and BIND (5th Edition)*. Autores: Cricket Liu y Paul Albitz
- *A Practical Guide to Content Delivery Networks, Second Edition*. Autor: Gilbert Held

CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fechas	Clase	Contenido/Actividades	Actividad Práctica
26/03/15	1	Teoría: Repaso & Intro	Práctico 1: Ruteo estático
02/04/15		FERIADO	FERIADO
09/04/15	2	Teoría: Ruteo Interno I	Práctico 2: Ruteo dinámico - RIP
16/04/15	3	Teoría: Ruteo Interno II	Práctico 3: Ruteo dinámico - OSPF
23/04/15	4	Teoría: Ruteo Interno III	Consulta
30/04/15	5	Teoría: Ruteo Externo I	Consulta
07/05/15	6	Teoría: Ruteo Externo II	Práctico 4: BGP
14/05/15	7	Teoría: ISP, NAP, IXs, Tiers	Consulta
21/05/15	8		Consulta
28/05/15	9		Presentación Primer Trabajo integrador
04/06/15	10		Consulta
11/06/15	11		Consulta
18/06/15	12		Taller Integrador 1
25/06/15	13	Teoría: Optimizaciones de ruteo y servicios	Presentación Segundo Trabajo integrador
02/07/15	14	Presentación: Trabajos finales de promoción	Consulta
09/07/15		FERIADO	FERIADO
16/07/15	15		Taller Integrador 2
23/07/15	16		Coloquio escrito
A confirmar	17	Recepción de trabajos de promoción	
A confirmar	18	Exposición de trabajos finales	

FECHAS IMPORTANTES

- Fecha de primera evaluación práctica integradora: 18/06/2015
- Fecha de segunda práctica integradora: 16/07/2015
- Fecha de coloquio escrito: 23/07/2015
- Fecha de exposición trabajos de promoción: A confirmar

CONTACTO DE LA CATEDRA

- <https://catedras.info.unlp.edu.ar>

Firmas del/los profesores responsables:

Nicolás Macia