



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

**REDES Y SERVICIOS
AVANZADOS EN INTERNET**

Carrera/ Plan:

Licenciatura en Informática
Plan 2003-07 / Plan 2012
Licenciatura en Sistemas
Plan 2003-07 / Plan 2012

Año:

Régimen de Cursada: *Semestral*

Carácter: *Optativa*

Correlativas:

Redes y comunicaciones

Año 2014

Profesor: *Nicolás Macia*

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.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA



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

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.
- Plataforma de e-learning.

EVALUACIÓN

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

- Entregar los trabajos prácticos antes de la fecha límite indicada, permitiendo el retraso en la entrega de sólo un trabajo práctico.
- Aprobar los 2 (dos) trabajos integradores realizados durante la cursada, los cuales son de carácter presencial.
- 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 desprende del promedio de las distintas notas obtenidas durante la cursada:

- Nota de trabajo integrador N° 1
- Nota de trabajo integrador N° 2
- Nota del coloquio escrito
- Nota conceptual general
- Trabajo final entregado
- Presentación del trabajo final

En caso de optar por una evaluación final, la nota final se obtiene a partir de un examen teórico / práctico sobre los conceptos vistos en la materia.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- *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

Fechas	Clase	Contenido/Actividades	Actividad Práctica
27/03/2014	1	Teoría: Repaso & Intro	Práctico 1: Ruteo estático
3/04/2014	2	Teoría: Ruteo Interno I	Práctico 2: Ruteo dinámico - RIP
10/04/2014	3	Teoría: Ruteo Interno II	Práctico 3: Ruteo dinámico - OSPF
17/04/2014		FERIADO	FERIADO
24/04/2014	4	Teoría: Ruteo Interno III	Consulta
1/05/2014		FERIADO	FERIADO
8/05/2014	5	Teoría: Ruteo Externo I	Consulta
15/05/2014	6	Teoría: Ruteo Externo II	Práctico 4: BGP
22/05/2014	7	Teoría: ISP, NAP, IXs, Tiers	Consulta
29/05/2014	8		Presentación Primer Trabajo integrador
5/06/2014	9		Consulta
12/06/2014	10		Consulta
19/06/2014	11		Primer taller integrador OBLIGATORIO
26/06/2014	12		Presentación Segundo Trabajo integrador
3/07/2014	13	Teoría: Optimizaciones de ruteo y servicios Presentación: Trabajos finales de promoción	Consulta
10/07/2014	14		Segundo taller integrador OBLIGATORIO
17/07/2014	15		Coloquio presencial
A confirmar	16	Recepción de trabajos de promoción	
A confirmar	17	Exposición de trabajos finales	

FECHAS IMPORTANTES

- Fecha de primera evaluación práctica integradora: 19/06/2014
- Fecha de segunda evaluación práctica integradora: 10/07/2014
- Fecha de coloquio: 17/07/2014
- Fecha de exposición trabajos de promoción: A confirmar

CONTACTO DE LA CATEDRA

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



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Firmas del/los profesores responsables:

Nicolás Macia