



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

## **Redes y Servicios avanzados en Internet**

Carrera: Ingeniería en Computación  
Profesor Responsable: Macia, Nicolás  
Año: Optativa  
Duración: Semestral  
Carga Horaria Semanal: 6hs  
Carga Horaria Total: 96hs

---

### **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.

### **PROGRAMA**

#### **Unidad I: 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

#### **Unidad IV: ISPs**

- ISPs: Internet Service Providers
- NAs: 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

#### **BIBLIOGRAFIA**

**Título:** Internet Routing Architectures (2nd Edition)

**Autores:** Sam Halabi

**Editorial:** Cisco Press

**Año de edición:** 2000

**Título:** A Practical Guide to Content Delivery Networks, Second Edition.

**Autores:** Gilbert Held

**Editorial:** CRC Press

**Año de edición:** 2010

**Título:** DNS and BIND (5th Edition)

**Autores:** Cricket Liu y Paul Albitz

**Editorial:** O'REILLY'

**Año de edición:** 2006

**Título:** IPv6 Fundamentals: A Straightforward Approach to Understanding IPv6

**Autores:** Rick Graziani

**Editorial:** Cisco Press

**Año de edición:** 2012



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

### Actividades teóricas

- Repaso e Introducción
- Ruteo Interno I
- Ruteo Interno II
- Ruteo Externo I
- Ruteo Externo II
- ISP, NAP, IXs, Tiers
- Optimización de ruteo y servicios

### Actividades prácticas individuales

- Ruteo estático
- Ruteo dinámico: RIP
- Ruteo dinámico: OSPF single área
- Ruteo dinámico: OSPF multiárea
- Ruteo externo: BGP – Práctico inicial
- Ruteo externo: BGP – Ingeniería de tráfico

### Actividades prácticas integradoras (Trabajos integrador)

- Primer trabajo integrador: Ruteo externo. Funcionamiento de Internet
- Segundo trabajo integrador:
  - Servicios distribuidos (DNS)
  - Ruteo Anycast
  - Black Hole y mecanismos de mitigación de Denegaciones de servicio

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN

### *METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA*



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

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.

### **METODOLOGÍA DE 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



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

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.

El trabajo final de promoción será sobre algún tema propuesto por la Cátedra e incluye una exposición del mismo.

En caso de promocionar la materia, 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
- Nota del trabajo final entregado
- Nota de la presentación del trabajo final