

---

**Redes y Comunicaciones  
(1er semestre)**

**Carrera/ Plan:** (Dejar lo que corresponda)

Licenciatura en Informática 2012 – Licenciatura en Sistemas 2012 – Analista Programador Universitario 2007 – Analista en Tecnologías de la Información y la Comunicación 2021 y 2017

**Año 2024**

**Año:** 3ero

**Régimen de Cursada:** Semestral

**Carácter (Obligatoria/Optativa):** Obligatoria para LI, LS y Analista en TIC y Optativa para APU

**Correlativas:** Matemática 2, Introducción a los sistemas operativos, Taller de Lecto comprensión y Traducción en inglés

**Profesor/es:** Lic. Miguel Angel Luengo, Mg. Andrés Barbieri, Lic. Paula Venosa, Mg. Marias Robles

**Hs. semanales teoría:** 4

**Hs. semanales de práctica:** 2

---

## **FUNDAMENTACIÓN**

**Redes y comunicaciones** es una asignatura obligatoria de tercer año de las carreras Licenciatura en Informática y Licenciatura en Sistemas y es una asignatura optativa de la carrera Analista Programador Universitario.

El alumno que cursa **Redes y comunicaciones** cuenta con los conocimientos fundamentales de informática en temas relacionados con algoritmos, arquitectura de computadoras y conceptos básicos de sistemas operativos, no habiendo adquirido conocimiento respecto al funcionamiento de las redes de computadoras y los servicios que en ellas residen.

**Redes y comunicaciones** aporta a los alumnos los principales aspectos concernientes al funcionamiento de las redes, Internet y sus servicios. El estudiante aprende los protocolos de comunicación y su implementación, lo cual tiene un alto impacto en su formación dado que las aplicaciones que él analiza, diseña, desarrolla y mantiene funcionarán sobre redes basadas en tecnologías de Internet.

## **OBJETIVOS GENERALES**

Introducir al alumno en los conceptos de transmisión de datos, protocolos de comunicación y aplicaciones sobre redes de computadoras. Adicionalmente, se introduce como funciona la Internet sobre la base de sus protocolos y aplicaciones. Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

- Comprender y manejar los conceptos fundamentales de las redes de datos.
- Fundamentar la necesidad del modelo de capas y explicar su interrelación.
- Definir para cada capa objetivos, encapsulamiento, funciones.
- Describir los principales protocolos de cada capa, sus características y ámbito de aplicación.
- Describir y analizar ejemplos de redes usados en la realidad.

---

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- 1.1. Describir y explicar los conceptos, teorías y métodos matemáticos relativos a la informática, equipamiento informático, comunicaciones informáticas y aplicaciones informáticas de acuerdo con el plan de estudios (Básico).
- 1.2. Describir las características de los últimos avances en hardware y software y sus correspondientes aplicaciones prácticas (Básico).
- 1.3. Describir los avances informáticos actuales e históricos y demostrar cierta visión sobre tendencias y avances futuros (Básico).
- 1.4. Aplicar e integrar conocimientos de otras disciplinas informáticas como apoyo al estudio de la propia área de especialidad (o áreas de especialidad) (Básico).
- 1.5. Demostrar sensibilización ante la necesidad de contar con amplios conocimientos a la hora de crear aplicaciones informáticas en otras áreas temáticas (Básico).
- 3.1. Definir y diseñar hardware/software informático/de red que cumpla con los requisitos establecidos (Adecuado).
- 5.4. Realizar investigaciones bibliográficas y evaluaciones utilizando bases de datos y otras fuentes de información (Básico).
- 5.5. Diseñar y llevar a cabo investigaciones prácticas (por ejemplo, de rendimientos de sistemas) para interpretar datos y extraer conclusiones (Adecuado).

## **COMPETENCIAS**

- CGS6- Capacidad para interpretar la evolución de la informática con una visión de las tendencias tecnológicas futuras.
- CGT1- Identificar, formular y resolver problemas de Informática.
- CGT10- Capacidad para realizar investigaciones bibliográficas y de diferentes fuentes de información a fin de obtener conocimiento actualizado en temas de la disciplina.
- CGT4- Conocer e interpretar los conceptos, teorías y métodos matemáticos relativos a la informática, para su aplicación en problemas concretos de la disciplina.
- CGT5- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la Informática.
- LI- CE2– Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de especificación, diseño, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización para redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos. Esto incluye comunicaciones convergentes y unificadas, así como redes definidas por software y redes virtuales. En particular, desarrollar las soluciones de las capas superiores de los protocolos de red, a partir del hardware que se haya seleccionado.
- LS- CE10– Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto y mantenimiento de redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos.

## **CONTENIDOS MINIMOS (de acuerdo al Plan de Estudios)**

- Conceptos de encapsulamientos y APIs en redes.
- Modelos de comunicación y topologías de redes.
- Modelos de referencia y estándares usados en redes de datos.

- 
- Protocolos de redes, en particular los protocolos usados en Internet.
  - Conceptos básicos de seguridad en redes.
  - Computación orientada a redes.

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **UNIDAD I: Introducción.**

Definición. Clasificación: redes LAN, MAN, WAN. Hardware y software de red. Modelos de referencia OSI e Internet. Protocolos, interfaces y servicios. Estandarización. RFCs.

### **UNIDAD II: Capa de Aplicación.**

Servicios de nombres: DNS. Servicios Web: HTTP/HTTPS, HTTP/2, HTTP/3, Proxies http. Servicios de correo electrónico: Formato de los mensajes (RFC 2822, MIME), SMTP, ESMTP, POP3, IMAP4. Servicio de Transferencia de archivos: FTP. Redes colaborativas: el caso P2P.

### **UNIDAD III: Capa de Transporte.**

Servicios. Introducción a la API de Sockets. Protocolos: UDP, TCP: modelo de servicio, control de errores, control de congestión y control de flujo. Servicios de mejor esfuerzo vs. servicios con controles.

### **UNIDAD IV: Capa de Red.**

Servicios de red IP: Protocolo, direcciones, sub-redes, CIDR. Ruteo estático en redes IP. ICMP, NAT y protocolos de auto-configuración, BOOTP/DHCP. Introducción a IPv6. Conceptos básicos de ruteo dinámico.

### **UNIDAD V: Capa de Enlace.**

Servicios de capa de enlace: Framing, Control de errores. Tecnologías LAN cableadas: CSMA/CD, Ethernet, 802.3 y varias de sus enmiendas Switching (conceptos de Spanning Tree Protocol y VLAN). Introducción a redes WAN. Introducción a redes Wireless 802.11 y varias de sus enmiendas. Tecnología de última milla. Vinculación entre servicios de red y enlace. ARP, ND.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **OBLIGATORIA**

Computer Networking: A Top-Down Approach. 8th. Ed. (Global Ed.)  
Jim Kurose & Keith Ross  
Addison Wesley  
2022

TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols 2nd. Ed.  
Richard Steven & Kevin Fall  
Addison-Wesley  
2011

---

## COMPLEMENTARIA

TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols

Richard Steven,

Addison-Wesley

1994

Computer Networks 5a. ed.

Tanenbaum & Wetherall

Prentice Hall

2012

Data & Computer Communications 10th ed.

William Stallings

Prentice Hall

2017

IPv6 Essentials 3th ed.

Silvia Hagen

O'Reilly & Associates

2014

Internetworking With TCP/IP Volume 1: Principles Protocols, and Architecture. 3era. Edición.

Douglas E. Comer

Prentice Hall

1996 y 6ta. 2013.

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

La materia se dicta en un semestre. Las clases están organizadas en actividades teóricas y prácticas, estrechamente vinculadas.

Las teorías son explicaciones conceptuales, se inician a partir de los contenidos previamente desarrollados y se articulan con los nuevos temas, presentación del tema, explicación del tema en forma dialogada que busca relacionar los temas presente con los anteriores. Se analizan muestras de tráfico de red como ejemplo del encapsulamiento de las capas del modelo TCP/IP y para permitir el análisis de los distintos protocolos de red que se utilizan.

En la práctica se profundizan conceptos promoviendo la reflexión teórica y aplicación de los mismos, a través del uso de diferentes herramientas (comandos, aplicaciones)

El contenido de la práctica se publica con anterioridad y los alumnos concurren para resolver consultas y dudas sobre los mismos.

Las prácticas son de carácter individual y algunas actividades se plantean de forma grupal.

En la materia se da una opción de promoción que consiste en aprobar "parcialitos" cada uno cubriendo capas del modelo TCP/IP.

Se realizan algunos desafíos prácticos a lo largo de la cursada como motivación extra para los estudiantes.

Se utiliza la plataforma de gestión de cursos en línea Moodle (<http://catedras.info.unlp.edu.ar>) como mecanismo de apoyo adicional. Esta plataforma se utiliza para publicar guías teóricas, trabajos prácticos, apuntes y es una vía de comunicación.

Recursos: diapositivas, plataforma virtual, guías de trabajos prácticos, PC, una máquina virtual con herramientas open source y contenido adecuado para la cátedra elaborado por los docentes del curso sobre el cual se realizan los ejercicios de las distintas prácticas.

---

En la cátedra se plantean distintas actividades (prácticos, trabajos con posibles entregas, discusiones en el aula durante las clases de teoría, desafíos a resolver para la siguiente clase que sirven como motivadores de la misma) en las cuales se propone el estudio de tecnologías existentes para algunos tipos de problemas, poniendo énfasis en que el mismo sea representativo de modo tal que la práctica permita identificar problemas del mundo real y su posible solución desde la ciencia informática, aplicando métodos matemáticos que se enseñan en la asignatura cuando corresponda.

Para realizar algunas actividades se requiere que el alumno realice tareas típicas de una metodología clásica de investigación como búsqueda de bibliografía actualizada sobre el tema y análisis de alternativas tecnológicas para resolver el tema propuesto.

También se pone énfasis en la capacidad del alumno para conocer técnicas y herramientas de aplicación en Informática (en lo posible siguiendo las tendencias marcadas por el cambio tecnológico) y en la aplicación efectiva de las mismas. Para ello se provee un entorno de trabajo donde se incluyen herramientas a utilizar en las actividades y configuraciones preestablecidas o datos necesarios para realizar las mismas.

En estas actividades la cátedra apoya y da seguimiento al alumno a fin de que pueda adquirir las competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales y las competencias genéricas tecnológicas requeridas y definidas para la asignatura.

La modalidad de dictado se ajustará a presencial/semipresencial o virtual en función de lo que la Universidad y a su vez la Facultad de Informática definan y los alumnos necesiten para desarrollar la cursada y garantizar el dictado de la materia y el aprendizaje de los alumnos.

## **EVALUACIÓN**

Al final de la cursada se evalúan todos los temas en un “examen parcial” escrito, que dependiendo la situación será presencial o virtual, garantizando las condiciones de salud exigidas por la normativa vigente. Los mismos deben aprobarse con al menos nota 6(seis) en alguna de las instancias.

Los trabajos prácticos son instrumentos para el seguimiento individual del proceso formativo de los estudiantes.

Aprobación final de la asignatura mediante un final integrador escrito.

Además de evaluar contenido, en todas las instancias: parciales, trabajos y examen final se evalúan las competencias definidas para la asignatura, las mismas forman parte del criterio de evaluación integral establecido y aplicado para la asignatura.

En particular la **capacidad para interpretar la evolución de la Informática con una visión de las tendencias tecnológicas futuras** así como la **capacidad para realizar investigaciones bibliográficas y de diferentes fuentes de información a fin de obtener conocimiento actualizado en temas de la disciplina** se evalúan en los trabajos entregables y en las exposiciones de la materia.

La competencia de **identificar, formular y resolver problemas de Informática** se evalúa en todas las instancias de evaluación de la misma.

Tanto durante el seguimiento de la realización de las prácticas y su posterior evaluación en los exámenes parciales y finales, un criterio a tener en cuenta al evaluar es si el alumno es capaz de **conocer e interpretar los conceptos, teorías y métodos matemáticos relativos a la informática, para su aplicación en problemas concretos de la disciplina** y de **utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la Informática.**

## Modalidad de promoción

La modalidad de promoción permite que los alumnos aprueben la materia a través de evaluaciones parciales teóricas, "parcialitos" a lo largo de la cursada en el horario de la teoría.

Los alumnos que hayan aprobado la cursada (exámen parcial) con nota 7(siete) y además aprueben las 4 (cuatro) evaluaciones parciales teóricas con nota 7(siete) o mayor obtendrán la promoción de la materia.

## Condiciones de inscripción el redictado

Podrán cursar el redictado los alumnos que cumplan con alguna de las condiciones de la Res. 183/19 y hasta un máximo de 120 alumnos.

## CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

Clase	Fecha	Contenidos/Actividades
1	Semana 11/3/2024	Conceptos generales de redes  Tipos de redes: conmutación de circuitos y de paquetes  Modelo de capas y PDUs
2	Semana 18/03/2024	Conceptos generales de la capa de aplicación  Comunicación entre procesos  Protocolos de esta capa  Análisis de HTTP y HTTPS, FTP, SMTP, DNS, POP, IMAP, P2P.
3	Semana 25/03/2024	Conceptos generales de la capa de aplicación  Comunicación entre procesos  Protocolos de esta capa  Análisis de HTTP y HTTPS, FTP, SMTP, DNS, POP, IMAP, P2P.
4	Semana 01/04/2024	Conceptos generales de la capa de aplicación  Comunicación entre procesos  Protocolos de esta capa  Análisis de HTTP y HTTPS, FTP, SMTP, DNS, POP, IMAP, P2P.
5	Semana 8/04/2024	Sockets  Conceptos de esta capa  Direccionamiento entre aplicaciones: puertos  Principios de comunicaciones confiables: ARQ, GBN, SR  Protocolos TCP y UDP  Control de flujo y control de congestión.
6	Semana 15/04/2024	Sockets  Conceptos de esta capa  Direccionamiento entre aplicaciones: puertos

Clase	Fecha	Contenidos/Actividades
		Principios de comunicaciones confiables: ARQ, GBN, SR Protocolos TCP y UDP Control de flujo y control de congestión. (1er. parcial teórico)
7	Semana 22/04/2024	Sockets Conceptos de esta capa Direccionamiento entre aplicaciones: puertos Principios de comunicaciones confiables: ARQ, GBN, SR Protocolos TCP y UDP Control de flujo y control de congestión.
8	Semana 29/04/2024	Conceptos de esta capa IPv4, Direccionamiento ICMP, Ruteo estático y conceptos/introducción de ruteo dinámico. DHCP, NAT. IPv6.
9	Semana 6/05/2024	Conceptos de esta capa IPv4, Direccionamiento ICMP, Ruteo estático y conceptos/introducción de ruteo dinámico. DHCP, NAT. IPv6. (2do. parcial teórico)
10	Semana 13/05/2024	Conceptos de esta capa IPv4, Direccionamiento ICMP, Ruteo estático y conceptos/introducción de ruteo dinámico. DHCP, NAT. IPv6.
11	Semanas 20/05/2024	Conceptos de esta capa IPv4, Direccionamiento IICMP, Ruteo estático y conceptos/introducción de ruteo dinámico. DHCP, NAT. IPv6.
12	Semana 27/05/2024	Conceptos de esta capa Redes LAN: Ethernet, switching, bridging. Protocolo ARP, Protocolos Wireless 802.11. Comienzo del repaso general

Clase	Fecha	Contenidos/Actividades
13	Semana 3/06/2024	Conceptos de esta capa Redes LAN: Ethernet, switching, bridging. Protocolo ARP, Protocolos Wireless 802.11. Comienzo del repaso general
14	Semana 10/6/2024	Conceptos de esta capa Redes LAN: Ethernet, switching, bridging. Protocolo ARP, Protocolos Wireless 802.11. Comienzo del repaso general (3er. parcial teórico)
15	Semana 17/06/2024	Repaso general - Cierre Conclusiones de la materia (4to. parcial teórico)
16	Semana 24/06/2024	Consulta de teoría y consulta para parcial

Evaluaciones previstas	Fecha
Primera instancia del parcial	Semana 01/07/2024
Primer recuperatorio del parcial	Semana 8/07/2024
Segundo recuperatorio del parcial	Semana 29/7/2024

**Contacto de la cátedra (mail, sitio WEB, plataforma virtual de gestión de cursos):**

<https://catedras.info.unlp.edu.ar/> (sección "Categorías de Cursos")

Prof. Miguel Luengo: [mluengo@info.unlp.edu.ar](mailto:mluengo@info.unlp.edu.ar)  
 Prof. Andrés Barbieri: [barbieri@cespi.unlp.edu.ar](mailto:barbieri@cespi.unlp.edu.ar)  
 Prof. Paula Venosa: [pvenosa@info.unlp.edu.ar](mailto:pvenosa@info.unlp.edu.ar)  
 Prof. Matias Robles: [mrobles@info.unlp.edu.ar](mailto:mrobles@info.unlp.edu.ar)

Firma del/los profesor/es