

Redes y Comunicaciones

Año 2021

Carrera/ Plan: (Dejar lo que corresponda)

Licenciatura en Informática Plan 2015/Plan 2012/Plan 2003-07
Licenciatura en Sistemas Plan 2015/Plan 2012/Plan 2003-07
Analista Programador Universitario Plan 2015/Plan 2007
Analista en Tecnologías de la Información y la Comunicación
Plan 2017

Año: 3ero**Régimen de Cursada:** Semestral**Carácter (Obligatoria/Optativa):** Obligatoria para LI, LS y
Analista en TIC y Optativa para APU**Correlativos:** 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. Alejandro Sabolansky**Hs. semanales:** 6**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 el mismo analice, diseñe, desarrolle y mantenga funcionarán sobre redes y/o 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.
- Definir para cada capa objetivos, encapsulamiento, funciones e interrelación entre capas.
- 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)

- Técnicas de transmisión de datos.
- Modelos y topologías de redes.
- Modelos de referencia.

-
- Algoritmos de ruteo y protocolos.
 - Conceptos de seguridad en redes y criptografía.
 - 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, interfases y servicios. Estandarización. RFCs.

UNIDAD II: Capa de Aplicación.

Servicios de nombres: DNS. Servicios Web: HTTP/HTTPS, HTTP/2, Proxies http. Servicios de correo electrónico: Formato de los mensajes (RFC 822, 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 congestión y control de flujo.

UNIDAD IV: Capa de Red.

Servicios de red IP: Protocolo, direcciones, subredes, CIDR, ICMP. Algoritmos de ruteo intraAS: vector distancia y estado de enlace. Algoritmo de ruteo InterAS: Introducción a BGP. NAT y DHCP. ARP. Introducción a IPv6.

UNIDAD V: Capa de Enlace.

Servicios. Enmarcado. Control de errores. Tecnologías LAN cableadas: CSMA/CD, Ethernet, 802.3, Switching (Spanning Tree Protocol y VLAN). Introducción a redes WAN. Tecnología de última milla.

UNIDAD VII: Wireless

Redes Wireless: 802.11 y sus enmiendas.

BIBLIOGRAFÍA

OBLIGATORIA

Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet. 6a. Ed.
Jim Kurose & Keith Ross
Addison Wesley
2016

Computer Networks 5a. ed.
Andrew Tanenbaum
Prentice Hall
2012

Data & Computer Communications 10th ed.
William Stallings
Prentice Hall
2013

COMPLEMENTARIA

TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols
Richard Steven,
Addison-Wesley
1994

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 practicas, 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 practica se publica con anterioridad y los alumnos concurren para resolver consultas y dudas sobre los mismos.

Las prácticas son de carácter individual y grupal.

En la materia se da una opción de promoción que consiste de entregar 4 (cuatro) trabajos de la práctica previamente determinados en 2 (dos) entregas, cada uno cubre 2 (dos) capas de modelo TCP/IP. Si bien el enunciado es fijo cambian valores que los hacen particular a cada grupo conformado.

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.

Recusos: 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 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.

En función de la situación debido al COVID, 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 en relación al COVID (ASPO; DISPO o la que surgiera) será presencial o virtual, garantizando las condiciones de salud exigidas por la normativa vigente.

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 entregables, exposiciones y exámen 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 los trabajos entregables como 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 actividades adicionales con entregas y evaluación a lo largo de la cursada.

Los grupos que aprueben la entrega son evaluados y exponen en forma oral el trabajo en el horario de la teoría.

Una vez que concluidas las evaluaciones parciales de la materia, los alumnos en modalidad de promoción que hayan aprobado deberán rendir un trabajo integrador individual.

Los alumnos que promedien la calificación 7 (siete) entre las tres evaluaciones teóricas 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 9/8/2021	Conceptos generales de redes Tipos de redes: conmutación de circuitos y de paquetes Modelo de capas y PDUs
2	Semana 16/08/2021	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 23/08/2021	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 30/08/2021	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 6/09/2021	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 13/09/2021	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.
7	Semana 20/09/2021	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 27/09/2021	Conceptos de esta capa Ipv4, Direccionamiento

Clase	Fecha	Contenidos/Actividades
		ICMP, Ruteo estático y dinámico. IPv6.
9	Semana 4/10/2021	Conceptos de esta capa Ipv4, Direccionamiento ICMP, Ruteo estático y dinámico. IPv6.
10	Semana 11/10/2021	Conceptos de esta capa Ipv4, Direccionamiento ICMP, Ruteo estático y dinámico. IPv6.
11	Semanas 18/10/2021	Conceptos de esta capa Ipv4, Direccionamiento ICMP, Ruteo estático y dinámico. IPv6.
12	Semana 25/10/2021	Conceptos de esta capa Redes LAN: Ethernet, switching, bridging. Protocolo ARP, Protocolos Wireless 802.11. Comienzo del repaso general
13	Semana 1/11/2021	Conceptos de esta capa Redes LAN: Ethernet, switching, bridging. Protocolo ARP, Protocolos Wireless 802.11. Comienzo del repaso general
14	Semana 8/11/2021	Conceptos de esta capa Redes LAN: Ethernet, switching, bridging. Protocolo ARP, Protocolos Wireless 802.11. Comienzo del repaso general
15	Semana 15/11/2021	Repaso general Conclusiones de la materia
16	Semana 22/11/2021	Consulta Clase de cierre
17	Semana 29/11/2021	Consulta para el parcial
18	Semana 6/12/2021	Consulta para el parcial
19	Semana 13/12/2021	Consulta para el parcial

Evaluaciones previstas	Fecha
Primera instancia del parcial	Semana 13/12/2021
Primer recuperatorio del parcial	Febrero 2022
Segundo recuperatorio del parcial	Febrero 2022

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

Prof. Andrés Barbieri: barbieri@cespi.unlp.edu.ar

Prof. Paula Venosa: pvenosa@info.unlp.edu.ar

JTP Nicolás Macia: nmacia@info.unlp.edu.ar

JTP Leandro Di Tommaso: lditommaso@info.unlp.edu.ar

Firma del/los profesor/es



Paula Venosa