

## Redes de Datos - Materia N° 26

### Planificación Ciclo lectivo 2025 - Ordenanza 1877

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ingeniería en Sistemas de Información	Carrera	Ingeniería en Sistemas de Información
Asignatura:	Redes de Datos		
Nivel de la carrera	4º nivel	Duración	cuatrimestral
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Carga horaria presencial semanal:	4 hs. catedra	Carga Horaria total:	72 hs cátedra/96 hs reloj
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto :	Pedro Osvaldo Falabella	Dedicación:	Simple
JTP:	Héctor Hugo Mazzeo	Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1º	Lautaro Bifano	Dedicación:	Simple

#### Presentación, Fundamentación

Una de las áreas de expansión más rápida de los sistemas de información es aquella que implica el desarrollo, instalación y ampliación de Redes de Datos, cuya función principal es la de dar soporte en sentido amplio, al procesamiento de información, tanto en ambientes físicos como virtuales, para administrar los sistemas de información, los usuarios y todo tipo de activos digitales, para asegurar la operatividad de los sistema y su óptimo rendimiento, detectar y gestionar las necesidades de ampliación de la infraestructura de la red y gestionar la seguridad informática de los sistemas.

Esta materia trata las arquitecturas de redes de datos como soporte de un sistema de

información, los componentes necesarios que conforman una red de datos garantizando la calidad de servicio, los conceptos de seguridad informática en una red de datos, las arquitecturas de redes y sus componentes.

- **Relación de la asignatura con el perfil de egreso.**

Actualmente hay una gran demanda en la necesidad de modernización, integración y actualización de las industrias en general con los sistemas informáticos clásicos, en cuanto a las tareas de crear, montar y mantener soluciones creativas e innovadoras en redes de datos y de internet de las cosas, así como, sistemas de control y automatización y monitoreo de procesos industriales, mediante la selección de procedimientos, selección de la tecnologías adecuadas y la integración de componentes, para hacerlos más económicos, funcionales, seguros y de alto desempeño con el fin de incrementar la productividad, la competitividad y la calidad en las industrias, consiguiendo los criterios de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa y la normativa vigente.

Su estudio le provee al Ingeniero en Sistemas de Información un conocimiento de dispositivos, herramientas y métodos necesarios para aplicarlos en su actividad profesional integrando conocimientos de la mayoría de las materias de la carrera para aplicarlos a la resolución de proyectos.

Como aporte a su perfil de egreso contribuye a formar profesionales especialmente aptos para integrar la información proveniente de distintos campos disciplinarios concurrentes a un proyecto común.

- **Relación de la asignatura con los alcances del título.**

En las Redes de Datos, los equipos computacionales reales y/o virtuales, tienen un rol muy importante para poder organizar y coordinar la ejecución de las tareas de administración, emplazamiento de los componentes del sistema, que dada la evolución de las tecnologías, siempre hay un dinamismo presente como problemática..

Esto requiere de los protocolos de comunicaciones, sistemas operativos específicos/multi propósito que el Ingeniero en Sistemas debe conocer y saber aplicar.

La materia aporta principalmente con los alcances AL1, AL5 y AL6 del título:

AL1: Definir políticas vinculadas a sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y de software.

AL5: Evaluar, seleccionar y gestionar la infraestructura tecnológica para utilizar en los sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y de software.

AL6: Seleccionar y gestionar el personal requerido para áreas, proyectos y emprendimientos de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y de software.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera		
Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1: CE1.2 (nivel=3): Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos, evaluando posibles soluciones tecnológicas disponibles para dar soporte a los sistemas de información en lo referido al procesamiento y comunicación de datos.	CT1: CG1 (nivel=3): Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	CS1 CG6(nivel=3): Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.:
CE2: CE2.1 (nivel=3): Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática para seleccionar y aplicar técnicas,	CT2: CG2 (nivel=3): Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	CS2: CG7 (nivel=3): Comunicarse con efectividad.

herramientas, métodos y normas, garantizando la seguridad y privacidad de la información procesada y generada por los sistemas de información.		
CE3:	CT3: CG3 (nivel=3): Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.	CS3: CG8 (nivel=3): Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
CE4: CE4.1 (nivel=3): Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software para asegurar la generación de los resultados deseados en función de restricciones de tiempo y recursos establecidos.	CT4.: CG4 (nivel=3): Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	CS4: CG9 (nivel=3) Aprender en forma continua y autónoma.
CE5: CE5.1 (nivel=3): Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información,		CS5: CG10 (nivel=2): Actuar con espíritu emprendedor.

sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software, a los fines de alcanzar los objetivos fijados por la organización.		
--	--	--

<b>Propósito</b>		
Aplicar las redes de datos como soporte y gestión para los sistemas de información, en base al estudio de las topologías, protocolos, seguridad informática y arquitecturas de las mismas.		
<b>Objetivos establecidos en el DC</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar las arquitecturas de redes de datos como soporte de un sistema de información.</li> <li>- Analizar los componentes necesarios que conforman una red de datos garantizando la calidad de servicio.</li> <li>- Evaluar los conceptos de seguridad informática en una red de datos.</li> <li>- Evaluar arquitecturas de redes y sus componentes.</li> </ul>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● RA1: Gestiona servicios y aplicaciones de red para el adecuado funcionamiento de servicios web, correo electrónico, transferencia de archivos, etc. bajo las normas y estándares definidos en las RFC y normas ISO correspondientes.</li> <li>● RA2: Administra usuarios de las aplicaciones de red para garantizar los accesos y disponibilidad de los recursos del sistema de acuerdo a las especificaciones de utilización definidos/establecidos.:</li> <li>● RA3: Integra nuevos dispositivos a la red realizando pruebas de compatibilidad en base a la información suministrada por los proveedores para satisfacer las necesidades de los usuarios/clientes.</li> <li>● RA4: Diseña la política de seguridad del sistema y los datos generados, definiendo e</li> </ul>		

implementando su protección frente a fallas, en la infraestructura de redes de datos, siguiendo normativas internacionales de seguridad informática.

- RA5: Diseña la política de seguridad del sistema y los datos generados, definiendo e implementando la protección de las redes de datos, frente a ataques externos siguiendo normativas internacionales de seguridad informática..
- RA6: Diseña la protección de dispositivos de usuarios determinando la instalación de programas para asegurar la protección de los dispositivos conectados a la red, siguiendo normativas internacionales de seguridad informática.
- RA7: Gestiona recursos materiales controlando y administrando el suministro de materiales e insumos de acuerdo a normativas internacionales de infraestructura y a restricciones presupuestarias, para realizar tareas asociadas a la administración de las redes de datos.

#### **Asignaturas correlativas previas**

Para cursar debe tener cursada:

- Comunicaciones
- Sistemas Operativos

Para cursar debe tener aprobada:

- Matemática discreta
- Algoritmos y estructura de datos
- Algoritmos y estructura de datos
- Análisis Matemático II
- Física II

Para rendir debe tener aprobada:

- Sistemas Operativos
- Comunicaciones.

#### **Asignaturas correlativas posteriores**

Indicar las asignaturas correlativas posteriores: NO APLICA

-

<b>Programa analítico, Unidades temáticas</b>

### **Contenidos Mínimos**

- Clasificación y Arquitectura de Redes.
- Capa de Enlace. Acceso Múltiple al Medio. Estándares IEEE.
- Redes Virtuales. Redes Inalámbricas.
- Protocolo TCP/IP.
- Protocolos y Técnicas de Encaminamiento.
- Capa de red.
- Capa de Transporte.
- Capa de Aplicación
- Seguridad. Autenticación y Encriptación.
- Redes Privadas Virtuales.
- Monitoreo y Gestión de Redes.
- Calidad de Servicio.

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **UNIDAD N° 1: LA CAPA FÍSICA.**

Objetivo de la unidad:

Lograr que los alumnos se introduzcan en el campo de las transmisiones digitales en sistemas distribuidos, entender el funcionamiento básico de las transmisiones digitales,

clasificarlos en función de las distintas tecnologías, las distintas formas de transmitir, las distintas capacidades de transmitir.

#### Contenidos

Aspectos teóricos básicos: ancho de banda, señalización de canal, tiempo de bit, errores.

Medios de Transmisión: físicos, no físicos.

#### UNIDAD N° 2: LA CAPA DE ENLACE.

##### Objetivo de la unidad:

Incorporar y crear conciencia de lo necesario que son las redes físicas en un contexto de redes lógicas. Para esto se explican los distintos tipos y las distintas características de los protocolos de capa de enlace utilizados en las empresas en general (grandes empresas, como así también las ISPs).

#### Contenidos

Aspectos de diseño, servicios, entramado, control de errores, control de flujo detección y corrección de errores.

Protocolos con control de flujo y de errores en ambientes LAN/MAN/WAN, ejemplos de protocolos de enlace: HDLC, capa de enlace en Internet (SLIP, PPP).

#### UNIDAD N° 3: LA SUBCAPA DE ACCESO AL MEDIO.

##### Objetivo de la unidad:

Desarrollar al alumno en el trabajo de diseñar una red física en todos sus aspectos, ya sea desde el cálculo teórico de las distancias de los diferentes tramos, considerando las diferentes posibilidades de combinar elementos, hasta los aspectos para el montaje y su mantenimiento.



## Contenidos

El problema del acceso a un medio compartido.

Protocolos de múltiple acceso ALOHA, protocolos CSMA/CD, protocolos sin colisión, protocolos con contención limitada.

Estándares del IEEE para redes de áreas locales, familia IEEE 802.x

Hubs. Bridges, Switching. Redes de área local de alta velocidad: 10 Base T/2/5/F, 100/1000/10000 Base T/F.

## UNIDAD N° 4: LA CAPA DE RED.

Objetivo de la unidad:

Lograr que el alumno sepa aplicar criterios para poder configurar correctamente hosts y routers en redes lógicas, en función de su utilización. Esto significa que sepa en que caso usar un determinado tipo de red lógica y con ciertas características de funcionamiento. Con que configuración se puede contar para cada caso en particular y como reconfigurar si se presentara un cambio de escenario.

## Contenidos

Aspectos de diseño, servicios, organización interna, redes de circuitos virtuales y de datagramas.

Algoritmos y protocolos de enrutamiento. Algoritmos de control de la congestión.

Interconexión de redes, túneles, fragmentación.

El protocolo IP, datagrama IP, direcciones (A, B, C, D, E, CIDR), subredes, protocolos de control, ruteo. ICMP, ARP/RARP.

## UNIDAD N° 5: LA CAPA DE TRANSPORTE.

Objetivo de la unidad:

Incorporarle al alumno uno de los temas más importantes quizás de la materia, dado que la capa de transporte es el elemento por el cual él, va a poder no solo desarrollar aplicaciones arriba de esta, sino que le va a encontrar un uso permanente hasta finalizar el curso. Es decir que la capa de transporte es el elemento más tangible para un

estudiante de sistemas de información, en cuanto entender la vinculación de las aplicaciones y las redes físicas/lógicas.

Además descubrirá como es el desarrollo de una aplicación y su protocolo de comunicación en capa superior y cual es no solo su funcionamiento sino también su vinculación al sistema operativo en el cual ejecuta.

#### Contenidos

Servicios, calidad de servicio, primitivas del servicio de transporte.

Elementos de los protocolos de transporte.

Establecimiento y liberación de las conexiones.

Control de flujo y "buffereado", multiplexado, recuperación de caídas.

Protocolos de transporte: TCP y UDP, administración de conexiones TCP, política de transmisión de TCP, control de congestión en TCP, administración de temporizadores (timers) en TCP.

#### UNIDAD Nº 6: LA CAPA DE APLICACIÓN

Objetivo de la unidad:

En esta unidad temática se pretende que el alumno entienda el origen de las aplicaciones en red clásicas y las implicancias que tienen en las más modernas y actuales. Además podrá combinar dichas aplicaciones de tal forma que encontrará soluciones particulares a desarrollos clásicos de intranets comerciales.

#### Contenidos

Seguridad de las redes: conceptos básicos de, criptografía tradicional, algoritmos de clave secreta, algoritmos de clave pública, protocolos de autenticación, firmas digitales. el sistema de nombres de dominio (DNS).

Protocolo simple de administración de redes (SNMP), BOOTP/DHCP.

Ejemplos de aplicaciones: correo electrónico (SMTP/POP/IMAP), WWW (HTTP), FTP/TFTP, TELNET/SSH, NFS, protocolos seguros sobre SSH/SSL/VPNs, FIREWALLs.

**Formación práctica de laboratorio:** 36 hs. cátedra / 48 hs. reloj (total de horas para la materia)

<b>Unidad Temática N°</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Tiempo Hasta la Semana N°</b>
<b>Unidad temática 1: LA CAPA FÍSICA</b>	Aspectos teóricos básicos: ancho de banda, señalización de canal, tiempo de bit, errores. Medios de Transmisión: físicos, no físicos.	1
<b>Unidad temática 2: LA CAPA DE ENLACE.</b>	Aspectos de diseño, servicios, entramado, control de errores, control de flujo detección y corrección de errores. Protocolos con control de flujo y de errores en ambientes LAN/MAN/WAN, ejemplos de protocolos de enlace: HDLC, capa de enlace en Internet (SLIP, PPP).	3
<b>Unidad temática 3: LA SUBCAPA DE ACCESO AL MEDIO.</b>	El problema del acceso a un medio compartido. Protocolos de múltiple acceso ALOHA, protocolos CSMA/CD, protocolos sin colisión, protocolos con contención limitada. Estándares del IEEE para redes de áreas locales, familia IEEE 802.x. Hubs. Bridges, Switching. Redes de área local de alta velocidad: 10 Base T/2/5/F, 100/1000/10000 Base T/F.	6
<b>Unidad temática 4: LA CAPA DE RED.</b>	Aspectos de diseño, servicios, organización interna, redes de circuitos virtuales y de datagramas. Algoritmos y protocolos de enrutamiento. Algoritmos de control de la congestión. Interconexión de redes, túneles, fragmentación. El protocolo IP, datagrama IP, direcciones (A, B, C, D, E, CIDR), subredes, protocolos de control, ruteo. ICMP, ARP/RARP.	11
<b>Unidad temática 5: LA CAPA DE TRANSPORTE .</b>	Servicios, calidad de servicio, primitivas del servicio de transporte. Elementos de los protocolos de transporte. Establecimiento y liberación de las conexiones. Control de flujo y "buffereado", multiplexado, recuperación de caídas. Protocolos de transporte: TCP y UDP, administración de conexiones TCP, política de transmisión de TCP, control de congestión en TCP, administración de temporizadores (timers) en TCP.	13
<b>Unidad temática 6: LA CAPA DE APLICACIÓN</b>	Seguridad de las redes: conceptos básicos de, criptografía tradicional, algoritmos de clave secreta, algoritmos de clave pública, protocolos de autenticación, firmas digitales. el sistema de nombres de dominio (DNS). Protocolo simple de administración de redes (SNMP), BOOTP/DHCP. Ejemplos de aplicaciones: correo electrónico (SMTP/POP/IMAP), WWW	16

Unidad Temática N°	Contenidos	Tiempo Hasta la Semana N°
	(HTTP), FTP/TFTP, TELNET/SSH, NFS, protocolos seguros sobre SSH/SSL/VPNs, FIREWALLs.	

Metodología de enseñanza
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Dictado de clases y realización de prácticas en aula tradicional, presentación de proyectos y simulaciones en software.</p> <p>La modalidad utilizada se desarrolla en el método de aprendizaje mediante resolución de problemas, análisis experimental y desarrollo de trabajos prácticos en forma grupal.</p> <p>Se realizan clases orientativas en los conceptos teóricos necesarios para el desarrollo de las actividades, complementándose con la lectura por los alumnos de esos temas en la bibliografía adoptada.</p> <p>Se presentan ejercicios tipo a resolver en el aula como modelo para la resolución por parte de los alumnos en forma grupal e individual.</p> <p>Por último, cerrando los conocimientos de cada módulo de estudio (ver contenidos del programa analítico) se proponen realización de prácticas en gabinete sobre equipos PC con conectividad a servidores Windows/Linux y equipamiento de red.</p> <p>Para la implementación de la modalidad virtual se continuará utilizando programas de presentaciones para las clases y simuladores y/o emuladores para estudiar casos reales.</p> <p><b>MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA</b></p> <p>En esta asignatura se utilizan como estrategias de enseñanza: la clase expositiva, con el enriquecimiento de debates en clases sobre casos reales. Se realizan (con las limitaciones de equipamiento real sobre el cual se pueda realizar la experimentación) experiencias reales tratadas en cada unidad temática.</p> <p>Por cada unidad temática se desarrollan actividades prácticas a través de problemas a resolver en forma escrita y simulaciones en ambientes de hardware y software.</p>
Recomendaciones para el estudio
En virtud de la experiencia desarrollada a lo largo de varios años de dictado de la materia, se

recomienda a los alumnos el estudio continuo de la misma tratando de no dejar contenidos sin repasar. Así mismo se recomienda la asistencia a clases a efectos de aprovechar las explicaciones y discusiones reflexivas brindadas por los docentes, ya que muchos conceptos se brindan y/o analizan en clase y son difíciles de obtenerlos de la bibliografía.

Se recomienda la interacción con los docentes ya sea en forma presencial en el aula o a través de los medios asincrónicos ofrecidos, grupo de difusión, campus virtual y e-mail.

### **Metodología de evaluación**

La cátedra establece su régimen de evaluación y cursada en función de las Ordenanzas 1549/16 y 991/19.

Para la evaluación se establece un examen parcial teórico-práctico con dos (2) instancias de recuperación y un trabajo práctico integrador como instancias de evaluación.

#### **APROBACIÓN DIRECTA**

Para promocionar, el alumno deberá obtener en cada instancia de evaluación (parcial y trabajo integrador) una nota igual o superior a 6 (seis) puntos, debiendo cumplir al menos con el 75% de asistencia, sin posibilidades de reincorporación. Los alumnos que no cumplan con alguna de estas condiciones podrán optar por la aprobación no directa, siempre y cuando cumplan con las condiciones establecidas para la misma.

La calificación final surgirá del promedio de las instancias evaluativas, siendo la misma un número entero entre seis (6) y diez (10).

El parcial tendrá dos instancias de recuperación.

#### **APROBACIÓN NO DIRECTA – EXAMEN FINAL**

Las condiciones para la Aprobación no Directa — Examen Final estarán basadas en instancias evaluativas que aseguren un nivel mínimo y básico de aprendizaje según los objetivos planteados por la Cátedra.

En el caso de que la nota final de al menos una instancia evaluativa sea 4 (cuatro) o 5 (cinco), independientemente de las notas obtenidas en las restantes instancias evaluativas aprobadas, el estudiante obtendrá la Aprobación No Directa — Examen Final.

Si el estudiante decidiera recuperar alguna de las instancias evaluativas aprobadas con nota 4(cuatro) o 5 (cinco), prevalecerá la calificación más alta.

El examen final consiste en un coloquio en donde se evaluarán conceptos teóricos y prácticos de los contenidos curriculares de la materia. La nota final quedará determinada en función del conocimiento de lo demostrado por el alumno.

Rubrica genérica de Recursos por unidades temáticas.

Estudiante: \_\_\_\_\_ Unidad Temática: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Calificación \_\_\_\_\_

Saberes genéricos, que marcan Recursos adquiridos	Excelente (9 a 10 Puntos)	Bueno (7 a 9 Puntos)	Regular (5 a 7 Puntos)	Deficiente (3 a 5 Puntos)	No lo hizo (1 a 3 Puntos)	Valoración estimada
1. ¿Comprende la unidad temática? <u>Saber Conocer</u>	Conoce y comprende todos los temas. Razona con ellos.	Conoce todos los temas, pero le cuesta comprender, o razonar con algunos de ellos.	Conoce casi todos los temas, pero comprende y razona solo con algunos de ellos.	Conoce parte de los temas, y logra comprender y razonar solo algunos de ellos.	No Conoce los temas.	
2. ¿Reconoce, utiliza, y ejemplifica, los temas tratados, ampliándolos con distintas búsquedas y/o investigaciones? <u>Saber hacer</u>	Reconoce, utiliza, y ejemplifica, los temas tratados. Los amplió, buscando o investigando.	Reconoce, utiliza, y ejemplifica, los temas tratados. Solo amplió algunos, buscando o investigando.	Reconoce, utiliza, y ejemplifica, casi todos los temas tratados. No amplió los temas tratados.	Reconoce, utiliza, y ejemplifica, alguno de los temas tratados. No amplió los temas tratados.	No reconoce, ni utiliza, y no ejemplifica, los temas tratados.	
3. ¿Interactuar socialmente, utilizando y/o compartiendo estos conocimientos con otros? <u>Saber ser</u>	Interactúa socialmente, utilizando y compartiendo los conocimientos con otros.	Interactúa socialmente, compartiendo los conocimientos con otros.	Interactúa poco, utiliza y comparte algunos conocimientos con otros.	Interactúa socialmente, pero no utiliza y no comparte los conocimientos con otros.	No Interactúa socialmente, y no utiliza y no comparte los conocimientos con otros.	
Suma						
Promedio Total						

### Cronograma de clases/exámenes (tentativo)

Clase	Responsable	Unidad Temática	Contenidos	RA al que contribuye	Cantidad semanas
1	Falabella /Mazzeo	U1. Presentación Cátedra. Aspectos teóricos básicos: ancho de banda, señalización de canal, tiempo de bit, errores. Medios de Transmisión: físicos, no físicos.	Introducción y prácticas de, repaso materia Comunicaciones de capa física (UTP, fibra, coaxil). Topologías. Cableado	RA3	1

			estructurado		
2	Falabella /Bifano	U2. Aspectos de diseño, servicios, entramado, control de errores, control de flujo detección y corrección de errores. Protocolos con control de flujo y de errores en ambientes LAN/MAN/WAN, ejemplos de protocolos de enlace: HDLC, capa de enlace en Internet (SLIP, PPP).	Ejemplos prácticos de casos de usos de redes LAN/MAN/WAN	RA3	1
3	Falabella /Mazzeo	U3. S El problema del acceso a un medio compartido. Protocolos de múltiple acceso ALOHA, protocolos CSMA/CD, protocolos sin colisión, protocolos con contención limitada.	Ejercicios prácticos del estándar IEEE 802.3 y 802.5 con el uso de simuladores simples	RA3, RA4	1
4	Falabella /Mazzeo	U3 Estándares del IEEE para redes de áreas locales, familia IEEE 802.x Hubs. Bridges, Switching. Redes de área local de alta velocidad: 10 Base T/2/5/F, 100/1000/10000 Base T/F..	Ejercicios prácticos del estándar IEEE 802.3 y 802.5 con el uso de simuladores avanzados	RA3, RA4	1
5	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U4. El protocolo IP, datagrama IP, direcciones (A, B, C, D, E, CIDR), subredes, protocolos de control, ruteo. ICMP, ARP/RARP.	Ejercicios prácticos eb Direcciones IP, formato, clases. Simuladores para analizar protocolo ARP e IP	RA3, RA4, RA5	1
6	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U4. Aspectos de diseño, servicios, organización interna, redes de circuitos virtuales y de datagramas. Algoritmos y protocolos de enrutamiento. Algoritmos de control de la congestión. Interconexión de redes, túneles, fragmentación	Ejercicios prácticos en Direcciones IP, formato, clases. Simuladores para analizar protocolo ARP e IP	RA3, RA4, RA5	1
7	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U5. Servicios, calidad de servicio, primitivas del servicio de transporte. Elementos de los protocolos de transporte. Establecimiento y liberación de las conexiones.	Ejercicios prácticos en Subredes y superred, protocolo ICMP, comandos PING, TRACERT/TRACEROUT E	RA3, RA4, RA5	1
8	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U5. Control de flujo y "buffereado", multiplexado, recuperación de caídas. Protocolos de transporte: TCP y UDP, administración de conexiones TCP, política de transmisión de TCP,	Ejercicios prácticos en Subredes y superred, protocolo ICMP, comandos PING, TRACERT/TRACEROUT	RA3, RA4, RA5	1

		control de congestión en TCP, administración de temporizadores (timers) en TCP.	E		
9	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U6. Seguridad de las redes: conceptos básicos de, criptografía tradicional, algoritmos de clave secreta, algoritmos de clave pública, protocolos de autenticación, firmas digitales. El sistema de nombres de dominio (DNS).	Prácticas de laboratorio de ruteo dinámico (usos de RIP, OSP y BGP), Sistemas Autónomos	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	1
10	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U6. Protocolo simple de administración de redes (SNMP)	Prácticas de laboratorio de ruteo dinámico (usos de RIP, OSP y BGP), Sistemas Autónomos de ruteo dinámico (usos de RIP, OSP y BGP), Sistemas Autónomos	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	1
11	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U6. Protocolo de arranque y configuración: BOOTP/DHCP	Prácticas de laboratorio con Analizadores de Protocolos para analizar casos prácticos de protocolos DNS	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	1
12	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U6. Protocolo de correo electrónico (SMTP/POP/IMAP),	Prácticas de laboratorio con Analizadores de Protocolos para analizar casos prácticos de protocolos SNMP	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	1
13	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U6. Protocolo Web: HTTP	Prácticas de laboratorio con Analizadores de Protocolos para analizar casos prácticos de protocolos BOOTP/DHCP	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	1
14	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U6. Protocolos: FTP/TFTP/NFS, TELNET	Prácticas de laboratorio con Analizadores de Protocolos para analizar casos prácticos de protocolos SMTP/POP/IMAP	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	1
15	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U6. Protocolos: SSH/SSL	Prácticas de laboratorio con Analizadores de Protocolos para analizar casos prácticos de protocolos Web: HTTP	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	1
16	Falabella /Mazzeo/	U6. Protocolos para VPN y Firewalls.	Prácticas de laboratorio con Analizadores de	RA1, RA2, RA3, RA4,	1



	Bifano		Protocolos para analizar casos prácticos de protocolos FTP/TFTP/NFS, TELNET	RA5, RA6, RA7	
17	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U6. Protocolos para VPN y Firewalls.	Prácticas de laboratorio con Analizadores de Protocolos para analizar casos prácticos de protocolos SSH/SSL	RA3, RA4, RA5	1
18	Falabella /Mazzeo/ Bifano	<b>1er Parcial 1era Fecha</b>		RA3, RA4, RA5	1
19	Falabella /Mazzeo/ Bifano	Devolución 1er Parcial 1era Fecha		RA3, RA4, RA5	1
20	Falabella /Mazzeo/ Bifano	<b>1er Parcial 2da Fecha</b>		RA3, RA4, RA5	1
21	Falabella /Mazzeo/ Bifano	Devolución 1er Parcial 2da Fecha		RA3, RA4, RA5	1
22	Falabella /Mazzeo/ Bifano	<b>1er Parcial 3ra Fecha</b>		RA3, RA4, RA5	1
23	Falabella /Mazzeo/ Bifano	Devolución 1er Parcial 3era Fecha		RA3, RA4, RA5	1
24	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U6. NAT/PAT, VPN, QoS (definiciones y características)	Prácticas de laboratorio con Analizadores de Protocolos para analizar casos prácticos de protocolos NAT/PAT, VPN, QoS (definiciones y características)	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	11
25	Falabella /Mazzeo/ Bifano	U6. NAT/PAT, VPN, QoS (definiciones y características)	Prácticas de laboratorio con Analizadores de Protocolos para analizar casos prácticos de protocolos NAT/PAT, VPN, QoS (definiciones y características)	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	1
26	Falabella /Mazzeo/ Bifano	<b>2do Parcial 1era Fecha</b>		RA1, RA2, RA6, RA7	
27	Falabella /Mazzeo/ Bifano	Devolución 2do Parcial 1era Fecha		RA1, RA2, RA6, RA7	1

28	Falabella /Mazzeo/ Bifano	<b>2do Parcial 2da Fecha</b>		RA1, RA2, RA6, RA7	1
29	Falabella /Mazzeo/ Bifano	Devolución 2do Parcial 2da Fecha		RA1, RA2, RA6, RA7	1
30	Falabella /Mazzeo/ Bifano	<b>2do Parcial 3ra Fecha</b>		RA1, RA2, RA6, RA7	1
31	Falabella /Mazzeo/ Bifano	Devolución 2do Parcial 3era Fecha		RA1, RA2, RA6, RA7	1
32	Falabella /Mazzeo/ Bifano	<b>Parcial Flotante 7ma Fecha</b>		RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	1

---

#### Recursos necesarios

Espacio físico: aula para dictado de clases, laboratorio para prácticas presenciales.

Recursos tecnológicos de apoyo: proyector multimedia, softwares de simulación, computadoras de laboratorios, accesos a equipos de red para realizar prácticas, del laboratorio de uso de cátedras.

#### Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

## BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

TANENBAUM, A. S., 2017 REDES DE COMPUTADORAS, PRENTICE-HALL

DOUGLAS COMER, E., 2018 REDES GLOBALES DE INFORMACION CON INTERNET Y TCP/IP, PRENTICE-HALL

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

STEVENS, W. R. 2017 TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols, Addison-Wesley Professional Computing Series

<b>Función Docencia</b>
Detallar las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.
<b>Reuniones de asignatura y área</b>
Los docentes de la Cátedra realizan actividades de investigación (aun en un estado no formal) en el laboratorio LINSI. Por lo tanto, se encuentran en contacto constante semanalmente. Se prevé realizar una reunión de Cátedra previamente al comienzo de la cursada, otra a mediados de la cursada y otra previamente a las evaluaciones.
<b>Atención y orientación a las y los estudiantes</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Los alumnos tendrán todo el cuatrimestre disponible para realizar los trabajos prácticos de laboratorio, con seguimiento de los avances individuales y/o grupales.</li><li>• Se recomienda a los alumnos repasar los contenidos teóricos previamente a realizar las prácticas de ejercitación y los laboratorios.</li><li>• Los trabajos prácticos y de laboratorio no requerirán una entrega obligatoria de documentación, aunque se recomienda que sean realizados dentro o fuera del horario de clases.</li><li>• Se dispondrán horarios de consulta los viernes de 18:00 a 19:30 hs y lunes de 19:00 a 21:00 hs. en forma presencial. También se atenderán dudas y consultas en forma virtual a través del foro del Campo Virtual o CVG y correo electrónico.</li></ul>

## **ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)**

### **Lineamientos de Investigación de la cátedra**

Como parte de las actividades de investigación (aún en estado no formal) que realizan los docentes de la Cátedra en el laboratorio LINSI dentro del grupo GIIS (Grupo de Investigación en Ingeniería Social), se incluyen la mayoría de los contenidos de esta asignatura. Es por esto que brindamos a los alumnos la posibilidad de incorporarse al grupo GIIS a través de becas para realizar actividades o incorporarse a alguno de los Proyectos de Investigación que se desarrollan.

Asimismo, los alumnos son invitados a presentar sus trabajos integradores en las Jornadas o Congresos que todos los años suelen incorporar temáticas relacionadas con las de la asignatura.

### **Lineamientos de Extensión de la cátedra**

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de Extensión que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los programas de Extensión en los cuales la asignatura este participando.

### **Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes**

Incluir todas aquellas instancias en las cuales las y los estudiantes puedan incorporarse como participantes activos tanto en proyectos de investigación como de extensión, en la asignatura o mediante el trabajo conjunto con otras asignaturas.

#### **Eje: Investigación**

Proyecto	Cronograma de actividades
grupo GIIS (Grupo de Investigación en Ingeniería Social)	Marzo 2023 inicio de reuniones temáticas sobre las líneas de investigación.  Actualmente tenemos 4 Líneas de investigación para este año:  1- Machine Learning/Deep Learning, aplicado a

	<p>Ingeniería Social</p> <p>2- Estafas y Engaños (BEC; *ishing; ransomware, entre otros)</p> <p>3- Grooming y Sextorsión</p> <p>4- Pentest de Ingeniería Social (incluyendo la seguridad física aplicada al pentesting)</p>
<b>Eje: Extensión</b>	
Proyecto	Cronograma de actividades