



Resolución de Consejo Directivo **501 / 2026 - EXA -UNSa**

EXP. 276/2026 Mag. Ernesto SÁNCHEZ eleva Programa Analítico, Régimen de Regularidad y Promoción de la Asignatura REDES DE COMPUTADORAS II de Licenciatura en Análisis de Sistemas, Plan 2010

De: **EXACTAS-Dirección de Alumnos**



Salta,  
11/08/2026

VISTO: La presentación efectuada por el Mag. Ernesto SÁNCHEZ, solicitando la aprobación del Programa Analítico, Régimen de Regularidad y Promoción de la asignatura REDES DE COMPUTADORAS II de la carrera Licenciatura en Análisis de Sistemas, Plan 2010, y

CONSIDERANDO:

Que, el citado Programa Analítico, Régimen de Regularidad y Promoción, cuenta con la opinión favorable del Departamento de Informática, y de la Comisión de Carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas, obrantes en las presentes actuaciones.

Que, la Comisión de Docencia e Investigación aconseja aprobar el Programa Analítico, Régimen de Regularidad y Promoción.

Que, la Res CD 32/2026 EXA-UNSa dispone un formato único para la presentación de los programas de cada una de las asignaturas de las carreras que se dictan en esta Unidad Académica.

Que, el Consejo Directivo, en su 9° Sesión Ordinaria realizada el 10 de junio de 2026, aprobó el despacho de la Comisión de Docencia e Investigación.

Que, el Estatuto de la Universidad Nacional de Salta en el Artículo 117 inciso 8, establece que *"entre los deberes y atribuciones que le confiere al Consejo Directivo, incluye aprobar los programas Analíticos y la reglamentación sobre el régimen de regularidad y promoción propuesto por los módulos Académicos"*.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Aprobar el Programa Analítico, Régimen de Regularidad y Promoción de la asignatura REDES DE COMPUTADORAS II de la Carrera Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan 2010), que como Anexo forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2.- Notifíquese al Mag. Ernesto SÁNCHEZ, docente responsable de la asignatura REDES DE COMPUTADORAS II. Comuníquese a Autoridades y Secretarías de esta Unidad Académica, a la Comisión de Carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas, al Departamento de Informática, a la Dirección de Mesa de Entradas, Archivo y Digesto y a la Dirección de Alumnos para su toma de conocimiento, registro y demás efectos. Publíquese en el Boletín Oficial, en Página WEB de la Facultad, Cumplido, archívese

MFL/FJAA



MARCELA F. LÓPEZ  
FORMACIÓN DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Dr. JOSÉ RAMÓN MOLINA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa

**1. DEPARTAMENTO DOCENTE O DEPENDENCIA:** Departamento de Informática.

**2. CÁTEDRA:** Redes

**3. ASIGNATURA:** Redes de Computadoras II

**4. CARRERA:** Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan 2010). Res. CS N° 262/2012

**5. ÚLTIMO PROGRAMA VIGENTE:** Aprobado por RES.CD-EXA. N° 634/2018

**6. EQUIPO DOCENTE:**

Profesor responsable: Mgr. Ernesto Sánchez.

Profesor: PhD. Daniel Arias Figueroa.

Docente Auxiliar: TUP Rodolfo Baspineiro.

**7. UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

Año de cursado: 4to Año. 2do Cuatrimestre

Cantidad de horas semanales previstas para la teoría: 4

Cantidad de horas semanales previstas para la práctica: 4

Carga horaria Total: 120 hs

**8. CONTENIDOS MÍNIMOS**

| Unidad | Contenidos                                                                                                                                    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I      | Capa de Enlace, servicios, protocolos, direccionamiento.                                                                                      |
| I      | Capa Física, técnicas de transmisión de datos. Cableado Estructurado, Normativa.                                                              |
| II     | Redes de Área Local y Redes Inalámbricas.                                                                                                     |
| III    | Seguridad en Redes, nociones de criptografía.                                                                                                 |
| IV     | Sistemas Operativos de Redes. Administración de Redes, infraestructura, protocolos. Computación orientada a redes. Protocolos de Integración. |
| V      | Redes multimedia, aplicaciones.                                                                                                               |

**9. CORRELATIVIDADES**

Para cursar: Regular, Redes de Computadoras I. Aprobada, Arquitectura de la Computadora.

Para rendir: Aprobada, Redes de Computadoras I

**10. JUSTIFICACIÓN**

**10.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

En el contexto actual de las tecnologías de la información, los sistemas y aplicaciones dependen de manera crítica de una infraestructura de red eficiente, segura y confiable, que permita el intercambio de datos entre dispositivos, servicios y usuarios. Sin una red adecuadamente diseñada y gestionada, el funcionamiento de aplicaciones, plataformas y servicios digitales se ve comprometido, afectando su disponibilidad, rendimiento y seguridad. En este sentido, la



comprensión de las redes de computadoras constituye un componente esencial en la formación de profesionales del área de sistemas.

La asignatura Redes de Computadoras II se incorpora al Plan de Estudios de la Licenciatura en Análisis de Sistemas como un espacio de formación tecnológica orientado a profundizar los conocimientos vinculados a la infraestructura de comunicaciones y a su integración con los sistemas informáticos. Su desarrollo se articula con asignaturas previas del área tecnológica, favoreciendo una comprensión integral del funcionamiento de los sistemas de información y de los entornos de comunicación que los soportan.

Asimismo, la asignatura aporta significativamente al perfil profesional del egresado, al desarrollar competencias orientadas al diseño, implementación, configuración y gestión de redes, así como a la identificación y resolución de problemas en entornos complejos. La incorporación de herramientas de simulación y virtualización, junto con enfoques actuales como la automatización y el monitoreo, favorece la formación de profesionales capaces de adaptarse a las demandas tecnológicas del ámbito laboral.

En este sentido, Redes de Computadoras II contribuye a la formación de un analista de sistemas con una visión integral de la infraestructura tecnológica, capaz de intervenir de manera crítica y fundamentada en el diseño y operación de sistemas de comunicación, consolidando su pertinencia dentro del campo de las tecnologías de la información.

### **10.2 ARTICULACIÓN ACADÉMICA**

Articulación vertical anterior: La asignatura se vincula con espacios curriculares de formación básica y tecnológica, particularmente con Redes de Computadoras I, Sistemas Operativos y Arquitectura de la Computadora. Recupera conocimientos relacionados con el funcionamiento de los sistemas de cómputo, la virtualización, la comunicación en redes y las capas de aplicación, transporte y red, permitiendo completar la visión integral del funcionamiento de los sistemas de comunicación.

Articulación vertical posterior: La asignatura aporta fundamentos conceptuales y prácticos para espacios curriculares posteriores vinculados al diseño, implementación y administración de sistemas informáticos. En particular, establece relaciones con asignaturas orientadas al análisis, diseño e integración de soluciones tecnológicas, favoreciendo la comprensión de aspectos asociados a la infraestructura de comunicaciones, seguridad, conectividad y operación de sistemas y aplicaciones en red.

Asimismo, contribuye al desarrollo de competencias necesarias para abordar entornos tecnológicos que requieren integración entre software, servicios e infraestructura de red, fortaleciendo la formación profesional en áreas relacionadas con la administración y operación de sistemas informáticos.

Articulación horizontal: La asignatura se articula horizontalmente con Análisis y Diseño de Sistemas de Información I y Análisis y Diseño de Sistemas de Información II, complementando la formación del estudiante mediante la integración entre el diseño de sistemas y la infraestructura tecnológica que soporta su funcionamiento.

Mientras las asignaturas de análisis y diseño abordan metodologías, modelado y construcción de soluciones de software, Redes de Computadoras II aporta conocimientos relacionados con la conectividad, seguridad, gestión y servicios de red necesarios para garantizar la comunicación y operación eficiente de dichos sistemas en entornos reales.

### **10.3 APOORTE AL PERFIL PROFESIONAL**



La asignatura contribuye a los siguientes alcances del título de Licenciado en Análisis de Sistemas establecidos en el plan de estudios:

- Estudios técnico-económicos referentes a la configuración y dimensionamiento de cualquier sistema de procesamiento de datos.
- Estudios sobre evaluación y selección, desde el punto de vista de los sistemas de información, de equipos de procesamiento y comunicación, como asimismo de los sistemas de base.
- Elaboración de métodos y normas referentes a la salvaguarda y control de los recursos físicos y lógicos de un sistema de computación.
- Determinación y control del cumplimiento de pautas técnicas que rigen el funcionamiento y la utilización de recursos informáticos en cada información.

#### **10.4 EJES TRANSVERSALES ABORDADOS**

- ET01 Identificación, formulación y resolución de problemas de informática. ALTO
- ET02 Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática. MEDIO
- ET04 Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática. ALTO
- ET06 Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. MEDIO
- ET07 Fundamentos para la comunicación efectiva. MEDIO
- ET10 Fundamentos para el aprendizaje continuo. MEDIO

#### **11. OBJETIVOS GENERALES**

Al finalizar la asignatura Redes de Computadoras II, se espera que el estudiante sea capaz de:

1. Comprender e integrar los fundamentos de las redes de computadoras, articulando los conocimientos adquiridos en Redes de Computadoras I con los correspondientes a las capas de enlace, física, seguridad, gestión y aplicaciones multimedia.
2. Diseñar, implementar y configurar redes de computadoras en entornos simulados, aplicando criterios técnicos adecuados, herramientas específicas y estrategias de resolución de problemas.
3. Aplicar mecanismos de seguridad y gestión de redes, incluyendo control de acceso y monitoreo en función de requerimientos definidos.
4. Integrar conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de soluciones de red completas, trabajando de manera autónoma y colaborativa.
5. Comunicar y defender casos de estudio y soluciones técnicas de forma clara y fundamentada, utilizando lenguaje propio de la disciplina y promoviendo la actualización continua de conocimientos tecnológicos.

#### **12. PROGRAMA ANALITICO**

##### **UNIDAD I: Capa de Enlace y Capa Física**

##### **Objetivos específicos:**

Al finalizar la unidad, se espera que el estudiante sea capaz de:



## ANEXO RCD 501/2026 EXA-UNSa-EXP. N° 276/2026 EXA-UNSa

1. Comprender y explicar los servicios que brinda la Capa de Enlace de Datos dentro del modelo de referencia OSI, identificando su rol en la comunicación entre dispositivos de red.
2. Analizar y diferenciar las principales técnicas de detección y corrección de errores evaluando su aplicabilidad según distintos escenarios de transmisión.
3. Interpretar y comparar los distintos protocolos de acceso múltiple reconociendo sus mecanismos de funcionamiento, ventajas y limitaciones.
4. Describir y relacionar los principios fundamentales de la Capa Física con los procesos de transmisión de datos, incluyendo tipos de señales, medios de transmisión y codificación.
5. Reconocer y aplicar las normativas vigentes de cableado estructurado, interpretando estándares (TIA/EIA) en el diseño básico de infraestructuras de red.

### Contenidos:

Servicios de la Capa de Enlace. Técnicas de detección y corrección de errores. Protocolos de acceso múltiple. Capa Física. Técnicas de transmisión de datos. Cableado estructurado, Normativa vigente.

### UNIDAD II: Redes de Área Local

#### Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad, se espera que el estudiante sea capaz de:

1. Comprender y explicar los esquemas de direccionamiento en redes LAN, distinguiendo entre direcciones físicas (MAC) y lógicas (IP), y su función en la comunicación dentro de la red.
2. Describir y analizar el funcionamiento del protocolo ARP, interpretando su rol en la resolución de direcciones y su impacto en el tráfico de red.
3. Identificar y comparar las características de las tecnologías Ethernet, Fast Ethernet y Gigabit Ethernet, evaluando diferencias en velocidad, topología y medios de transmisión.
4. Analizar el funcionamiento de los switches de la capa de enlace, comprendiendo procesos como aprendizaje de direcciones MAC, filtrado y conmutación de tramas.
5. Aplicar conceptos de segmentación lógica mediante VLANs, interpretando su configuración básica y su impacto en la seguridad, el rendimiento y la administración de redes.
6. Comprender y describir los principios de funcionamiento de redes inalámbricas (Wi-Fi), incluyendo estándares, modos de operación y consideraciones de seguridad.
7. Reconocer las características de las redes móviles, analizando sus particularidades en términos de gestión de la movilidad.

### Contenidos:

V/V  
M  
Direccionamiento en Redes LAN, protocolo ARP. Redes Ethernet, Fast Ethernet y Giga Ethernet. Switchs de la capa de enlace. Redes de Área Local Virtuales, (VLANs). Redes inalámbricas. Redes móviles.

### UNIDAD III: Seguridad en Redes de Computadoras

#### Objetivos específicos:

Al finalizar la unidad, se espera que el estudiante sea capaz de:



1. Comprender y explicar los principios fundamentales de la seguridad en redes de computadoras, identificando amenazas, vulnerabilidades y mecanismos de protección.
2. Describir y analizar los conceptos básicos de criptografía, diferenciando entre criptografía simétrica y asimétrica, y comprendiendo su aplicación en la confidencialidad de la información.
3. Interpretar los mecanismos de autenticación e integridad de datos, reconociendo su importancia en la protección de las comunicaciones en red.
4. Analizar los procesos de distribución de claves y certificación digital, comprendiendo el rol de las autoridades certificadoras y la infraestructura de clave pública (PKI).
5. Comprender y evaluar los mecanismos de control de acceso mediante cortafuegos, diferenciando tipos (filtrado de paquetes, stateful, proxy) y sus políticas de funcionamiento.
6. Identificar y analizar los principales tipos de ataques a redes (por ejemplo, DoS, spoofing, sniffing) y proponer contramedidas adecuadas para su mitigación.
7. Relacionar e integrar los mecanismos de seguridad en las distintas capas del modelo TCP/IP, interpretando el enfoque de seguridad "capa a capa".

**Contenidos:**

Seguridad en la red. Principios de criptografía, autenticación e integridad. Distribución de claves y certificación. Control de Acceso: Cortafuegos, ataques y contramedidas. Seguridad capa a capa.

**UNIDAD IV: Gestión de Redes**

**Objetivos específicos:**

Al finalizar la unidad, se espera que el estudiante sea capaz de:

1. Comprender y describir el rol de los sistemas operativos de red, identificando sus funciones principales en la administración, configuración y monitoreo de dispositivos.
2. Analizar el paradigma de la computación orientada a redes, reconociendo su evolución hacia modelos programables y definidos por software.
3. Interpretar y aplicar los principios de NetDevOps, comprendiendo la integración entre desarrollo, automatización y operación en entornos de red.
4. Describir y comparar los protocolos de gestión de red SNMP y gNMI, identificando sus arquitecturas, modelos de datos y modos de operación.
5. Analizar el funcionamiento de mecanismos de monitoreo y telemetría, diferenciando enfoques tradicionales (polling) y modernos (streaming telemetry).
6. Aplicar conceptos básicos para la recolección e interpretación de métricas de red, evaluando el estado y rendimiento de los dispositivos.
7. Evaluar críticamente las ventajas de la automatización en redes, considerando aspectos de escalabilidad, eficiencia operativa y reducción de errores humanos.

**Contenidos:**

Sistemas Operativos de Redes. Computación orientada a redes, principios de NetDevOps. Protocolos SNMP y gNMI.

**UNIDAD V: Redes Multimedia**

**Objetivos específicos:**

Al finalizar la unidad, se espera que el estudiante sea capaz de:



ANEXO RCD 501/2026 EXA-UNSa-EXP. N° 276/2026 EXA-UNSa

1. Comprender y describir las características de las aplicaciones multimedia en red, identificando sus requerimientos en términos de ancho de banda, latencia, jitter y pérdida de paquetes.
2. Analizar el funcionamiento de los flujos de video almacenado (streaming), reconociendo mecanismos de entrega, buffering y adaptación a las condiciones de red.
3. Interpretar los principios de la transmisión de voz sobre IP (VoIP), comprendiendo los procesos de digitalización, codificación, encapsulamiento y transporte de la señal de voz.
4. Describir y analizar los protocolos utilizados en aplicaciones de comunicación en tiempo real, en particular RTP y SIP, identificando sus funciones y su interacción en el establecimiento y mantenimiento de sesiones.

**Contenidos:**

Aplicaciones multimedia en red. Flujos de video almacenado. Voz sobre IP. Protocolos para aplicaciones de conversación en tiempo real, RTP, SIP.



**13. PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS**

La propuesta de trabajos prácticos se organiza sobre una planificación estimada de 15 semanas de cursado, contemplando aproximadamente 30 clases totales entre instancias teóricas y prácticas. La distribución de actividades y la asignación de clases para cada trabajo práctico constituyen una propuesta tentativa, articulada con los contenidos de las distintas unidades temáticas y orientadas a favorecer la integración entre teoría y práctica mediante entornos simulados y virtualizados. El cronograma definitivo de cursado será elaborado en cada ciclo lectivo, considerando posibles contingencias institucionales o administrativas —como feriados o suspensión de actividades— así como adecuaciones pedagógicas que resulten necesarias para garantizar el cumplimiento de los objetivos formativos de la asignatura.

| Trabajo Práctico | Temas abordados                                                                                                                                                                                                           | Actividades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Unidad   | Cronograma   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| TPI              | Servicios de la Capa de Enlace<br>Tramas y direccionamiento MAC<br>Técnicas de detección de errores (CRC, paridad)<br>Protocolos de acceso al medio<br>Medios físicos de transmisión<br>Cableado estructurado y normativa | Clase 1:<br>Introducción al análisis de tramas.<br>Identificación de campos en tramas Ethernet. Conceptos de direccionamiento MAC.<br>Clase 2:<br>Análisis de técnicas de detección de errores. Resolución de ejercicios prácticos (paridad, CRC).<br>Clase 3:<br>Estudio de protocolos de acceso múltiple (CSMA/CD, CSMA/CA).<br>Análisis de colisiones y eficiencia.<br>Clase 4:<br>Reconocimiento de medios físicos y normativa de cableado estructurado.<br>Actividad integradora. | Unidad I | Clases 1 a 4 |



ANEXO RCD 501/2026 EXA-UNSa-EXP. N° 276/2026 EXA-UNSa

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|
| TP2 | <p>Direccionamiento en redes LAN<br/>                     Protocolo ARP<br/>                     Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet<br/>                     Funcionamiento de switches<br/>                     VLANs<br/>                     Redes inalámbricas (configuración)<br/>                     Redes móviles (conceptual)</p> | <p>Clase 1:<br/>                     Introducción a eNSP. Configuración básica de dispositivos.<br/>                     Clase 2:<br/>                     Configuración de una red LAN con eNSP<br/>                     Clase 3:<br/>                     Análisis del protocolo ARP (captura y análisis de tráfico de red).<br/>                     Clase 4: Configuración de port switching Fast Ethernet, Giga Ethernet (Captura y análisis de tramas)<br/>                     Clase 5:<br/>                     Diseño y configuración de una red segmentada con VLANs<br/>                     Clase 6:<br/>                     Diseño y configuración de una red wifi básica.<br/>                     Clase 7:<br/>                     Diseño y configuración de una red wifi mesh.<br/>                     Clase 8:<br/>                     Actividad integradora: diseño y configuración de una red WIFI LAN.</p> | Unidad II  | Clases 5 a 12  |
| TP3 | <p>Principios de seguridad en redes<br/>                     Confidencialidad. Integridad y Autenticación<br/>                     Control de acceso<br/>                     Firewalls<br/>                     VPN<br/>                     Ataques y contramedidas<br/>                     Seguridad en distintas capas</p>                   | <p>Clase 1:<br/>                     Introducción a Containerlab.<br/>                     Despliegue de laboratorio.<br/>                     Clase 2:<br/>                     Implementación de listas de control de acceso (ACLs).<br/>                     Clase 3:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Unidad III | Clases 13 a 21 |



ANEXO RCD 501/2026 EXA-UNSa-EXP. N° 276/2026 EXA-UNSa

|     |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|
|     |                                                                                                                                            | <p>Configuración de reglas de firewall.</p> <p>Clase 4:<br/>Simulación de ataques simples (ping flood, escaneo).</p> <p>Clase 5:<br/>Análisis de tráfico y detección de anomalías.</p> <p>Clase 6:<br/>Implementación de contramedidas.</p> <p>Clase 7:<br/>Seguridad a nivel de capa de Aplicación y Transporte (análisis aplicado).</p> <p>Clase 8:<br/>Configuración de VPN</p> <p>Clase 9:<br/>Actividad integradora: diseño de una política de seguridad básica.</p> |           |                |
| TP4 | <p>Sistemas operativos de red</p> <p>Introducción a NetDevOps</p> <p>Protocolo SNMP</p> <p>Telemetría con gNMI</p> <p>Monitoreo de red</p> | <p>Clase 1:<br/>Configuración de un laboratorio de gestión de red.</p> <p>Clase 2:<br/>Configuración y consulta eventos via SNMP.</p> <p>Clase 3:<br/>Introducción a gNMI y telemetría.</p> <p>Clase 4:<br/>Recolección de métricas y análisis.</p> <p>Clase 5:<br/>Actividad integradora:<br/>Configuración de un stack de telemetría.</p>                                                                                                                               | Unidad IV | Clases 22 a 26 |



ANEXO RCD 501/2026 EXA-UNSa-EXP. N° 276/2026 EXA-UNSa

|     |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
| TP5 | Aplicaciones multimedia en red<br>Streaming de video<br>Voz sobre IP (VoIP)<br>Protocolos RTP y SIP | <p>Clase 1:<br/>Introducción a aplicaciones multimedia y requerimientos de red.</p> <p>Clase 2:<br/>Análisis de streaming de video y buffering.</p> <p>Clase 3:<br/>Funcionamiento de VoIP y protocolos asociados.</p> <p>Clase 4:<br/>Actividad integradora: análisis de tráfico de red multimedia.</p> | Unidad V | Clases 27 a 30 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|



#### **14. LABORATORIOS**

La asignatura no contempla prácticas de laboratorio en el sentido experimental propio de disciplinas como las ciencias naturales o de la salud. No obstante, se realizan actividades prácticas en aula y en entornos informáticos con simuladores de red.

#### **15. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA**

La asignatura Redes de Computadoras II se desarrolla mediante un enfoque teórico-práctico integrador, orientado a la construcción de conocimientos conceptuales y al desarrollo de habilidades de análisis, resolución de problemas y aplicación en contextos reales de redes.

Para el abordaje de los contenidos teóricos, se emplean estrategias como la exposición dialogada, que permite organizar los contenidos promoviendo la participación activa del estudiante a través de preguntas y recuperación de saberes previos. Se complementa con el aprendizaje basado en problemas y el análisis de casos, facilitando la comprensión de situaciones reales vinculadas a la configuración de redes, seguridad y gestión de redes. Asimismo, se utilizan recursos visuales y esquemas que favorecen la interpretación de protocolos y procesos complejos y la actualización continua de conocimientos tecnológicos.

En las horas de formación práctica, se prioriza el aprendizaje basado en laboratorio, mediante el uso de herramientas como eNSP y Containerlab, que permiten la configuración, simulación y análisis de redes. Las actividades prácticas se desarrollan de manera progresiva, iniciando con instancias guiadas y avanzando hacia propuestas que promueven la autonomía del estudiante, el troubleshooting y la toma de decisiones técnicas. Cada trabajo práctico culmina con actividades integradoras que articulan los contenidos de la unidad y fortalecer la comunicación de soluciones técnicas.

La propuesta didáctica se apoya en una fuerte articulación entre teoría y práctica, donde los contenidos conceptuales fundamentan las actividades de laboratorio, y los resultados obtenidos en estas retroalimentan la comprensión teórica. En este marco, el docente asume el rol de guía y facilitador, mientras que el estudiante participa activamente en la construcción de su aprendizaje, desarrollando competencias acordes al ámbito profesional de las redes de computadoras.

#### **16. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

La evaluación en la asignatura Redes de Computadoras II se concibe como un proceso continuo e integrador, orientado a valorar tanto los conocimientos conceptuales como las habilidades prácticas vinculadas al análisis, configuración y gestión de redes.

Se implementan evaluaciones parciales teórico-prácticas al finalizar cada unidad, con el propósito de verificar la comprensión de los contenidos, la capacidad de análisis y la resolución de problemas en distintos contextos de redes. Estas instancias permiten un seguimiento progresivo del aprendizaje a lo largo de la cursada.

Los trabajos prácticos constituyen un eje fundamental de la evaluación, ya que posibilitan valorar la aplicación de los conocimientos en entornos de simulación y laboratorio, el uso adecuado de herramientas específicas (como eNSP y Containerlab), y la capacidad de resolución de situaciones reales.

Como instancia de cierre, se propone un trabajo final integrador, desarrollado en grupos, en el cual los estudiantes deberán diseñar, implementar y analizar una solución de red que articule los contenidos de la asignatura. Este trabajo será expuesto y defendido oralmente, permitiendo



evaluar tanto la integración de saberes como la capacidad de argumentación y comunicación oral.

Asimismo, se contempla la evaluación continua, considerando la participación activa en clase, el compromiso con las actividades propuestas y el progreso en el desarrollo de las prácticas.

La ponderación de la calificación final se distribuye de la siguiente manera: 40% evaluaciones parciales, 30% trabajos prácticos, 20% trabajo final integrador, y 10% participación.

En síntesis, la propuesta de evaluación promueve una valoración integral del aprendizaje, articulando instancias teóricas y prácticas, y favoreciendo el desarrollo de competencias propias del ámbito profesional de las redes de computadoras.

### **17. RECURSOS MATERIALES**

Para el normal desarrollo de la asignatura se precisa de un laboratorio con equipamiento de red, conexión a internet, proyector y pizarra.

Se deberá disponer además, de un aula virtual en la plataforma Moodle de la Facultad, donde los estudiantes tendrán acceso a las presentaciones de los temas cubiertos, apuntes de la cátedra, bibliografía online y descarga de las herramientas de simulación para el desarrollo de las prácticas de laboratorio.

### **18. CONDICIONES PARA REGULARIZAR**

- 80% de asistencia a clases.
- Aprobación de Trabajos Prácticos: 80%.
- Aprobación del trabajo final integrador con más del 60% del puntaje asignado.
- Aprobación de cinco exámenes parciales o sus respectivas recuperaciones con más del 60% del puntaje asignado.

### **19. CONDICIONES PARA ACREDITAR**

La asignatura se aprueba mediante examen final.

En el examen final es oral, el estudiante regular es evaluado mediante el desarrollo de dos temas del programa analítico, seleccionados aleatoriamente. La calificación mínima de aprobación es de 4 puntos sobre 10.

El estudiante libre deberá aprobar una primera instancia práctica, orientada a verificar competencias equivalentes a las requeridas para la regularización de la asignatura (aprobación de trabajos prácticos y resolución de problemas). Una vez superada dicha instancia, accederá a una segunda instancia teórica, cuya modalidad es equivalente a la aplicada a los estudiantes regulares.

### **20. BIBLIOGRAFIA**

Específica:

- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2018). *Redes de computadoras: Un enfoque descendente* (7.ª ed.). Editorial Pearson.
- Arias Figueroa, D. (2018). *Redes de Computadoras II con Packet Tracer* (1ª ed.). EUNsa – Editorial de la Universidad Nacional de Salta.



ANEXO RCD 501/2026 EXA-UNSa-EXP. N° 276/2026 EXA-UNSa

- Sánchez E. (2024). "Container-Based Virtualization for Network Environments". Revista Electrónica del Instituto de Tecnología Aplicada de la Universidad Nacional de la Patagonia. Vol. 2 Núm. 1. DOI: <https://doi.org/10.22305/revita-unpa.v2.n1.1078>.
- DEUSSOM, E, Petmegni, D. S, Sone, M. (2020). *WLAN simulations using Huawei eNSP for e-laboratory in engineering schools*. Researchgate. [https://www.researchgate.net/publication/340949947\\_WLAN\\_simulations\\_using\\_Huawei\\_eNSP\\_for\\_e-laboratory\\_in\\_engineering\\_schools](https://www.researchgate.net/publication/340949947_WLAN_simulations_using_Huawei_eNSP_for_e-laboratory_in_engineering_schools)

Ampliatoria:

- Stallings, W. (2008). *Comunicaciones y redes de computadoras* (7.ª ed.). Prentice Hall.
- Tanenbaum, A. S. (2021). *Redes de Computadoras* (6.ª ed.). Prentice Hall.
- Joskowicz, J. (2013). *Cableado estructurado*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República. <http://iic.fing.edu.uy/ense/assign/ccu/material/docs/Cableado%20Estructurado.pdf>
- OpenConfig (s.f). *gNMIc Documentation*. <https://gnmic.openconfig.net/>

Mgr. Ernesto Sánchez  
Profesor Adjunto



MGR. MARCELA P. LÓPEZ  
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Dr. JOSÉ RAMÓN MOLINA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa