



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/101-00
ACTA 1226/25/08/2025

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA
REDES DE COMPUTADORAS, DE LA CARRERA INGENIERÍA EN
INFORMÁTICA – PLAN 2026, SEDE SAN LORENZO”**

VISTO: El Memorando DA/1707/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/030/2025 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programas de Estudio de las Asignaturas de la Carrera Ingeniería en Informática.

CONSIDERANDO: La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Redes de Computadoras”**, de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2026.

Que los programas fueron elaborados conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en materia de **créditos académicos**, según lo dispuesto en la Resolución CONES N.º 221/2024, que regula el *Sistema de Créditos Académicos – Paraguay* y los criterios para su publicación en las carreras de grado.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:**

25/18/101-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Redes de Computadoras”** de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2026, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 63 de la presente Acta.

25/18/101-02 COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario



Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.
Presidenta



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 25/18/101-00 Acta 1226/25/08/2025
ANEXO 63

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel		Grado									
Asignatura		Redes de Computadoras									
Carrera		Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Ingeniería en Informática		2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Cuarto		Sistemas Operativos.	
Semanal					Periodo						
HT	HP	HTD	HTI	HS	PA	THTD	THTI	THA	CA-PY		
2	2	4	4	8	18	72	72	144	5		

- *HT: Horas Teóricas semanales.
- *HP: Horas Prácticas semanales.
- *HTD: Horas semanales de Trabajo académico con acompañamiento Docente.
- *HTI: Horas semanales de Trabajo académico Independiente del estudiante.
- *HS: Horas Semanales (HTD+HTI).
- *PA: Periodo Académico en semanas.
- * THTD: Total de Horas de Trabajo académico con acompañamiento Docente (HTD*PA).
- * THTI: Total de Horas de Trabajo académico Independiente del estudiante (HTI*PA).
- * THA: Total de Horas de trabajo Académico (THTD+THTI).
- * CA-PY: Créditos académicos de la asignatura

II. FUNDAMENTACIÓN

Las redes de computadoras cumplen una función vital en los sistemas de información, al facilitar la comunicación de datos entre dispositivos computacionales y compartir recursos entre ellos. Prácticamente, no existen sistemas informáticos que no interactúen y dependan fuertemente de los sistemas de redes computacionales. Además, el crecimiento exponencial de la red de redes, la Internet, aporta posibilidades crecientes de desarrollo personal, entretenimiento y facilidades para el desarrollo de actividades laborales de todo tipo. Por estos motivos, el estudio de esta asignatura es crítica en el desarrollo integral del estudiante de informática.

Esta asignatura es teórico-práctica, alternando el desarrollo teórico con análisis de tecnologías de redes de computadoras, uso de herramientas de simulación de redes y resolución de ejercicios y problemas que refuerzan los conocimientos teóricos.

La organización de la asignatura en función de los ejes temáticos y las unidades es la siguiente:

- Redes de computadoras e Internet: se cubre en la Unidad 1, en la cual se realiza la Introducción a las redes de computadoras, proporcionando una visión general de las redes, su funcionamiento y su importancia en el mundo actual.
- Funciones de la capa física, como la codificación de bits en señales físicas, el multiplexado de canales de transmisión, y conceptos como ancho de banda, son discutidos en la Unidad 2.
- Capa de enlace de datos: enlaces, acceso múltiple, conmutación de paquetes: se estudia en las unidades 3 y 4, en las cuales se abordan temas como los métodos de acceso al enlace, la conmutación de paquetes y la transmisión de datos en una red. Además, se presentan tecnologías como las redes Ethernet, redes inalámbricas Wi-Fi y Bluetooth.

- Capa de red: enrutamiento, direccionamiento IP, subredes: corresponde a la Unidad 5, en la cual se estudian los conceptos de direccionamiento IP, subredes y enrutamiento, fundamentales para el movimiento de paquetes de datos en la red. También se presentan aspectos técnicos como la Calidad de Servicio (QoS) y Redes Definidas por Software (SDN).
- Capa de transporte: servicios de transporte, protocolos de transporte, control de congestión: se trata en la Unidad 6, enfocándose en los protocolos como TCP y UDP, y en cómo se manejan los datos a nivel de transporte en una red.
- Capa de aplicación: protocolos de aplicación, servicios web, correo electrónico: se aborda en la Unidad 7, en la cual se estudian los protocolos y servicios que facilitan la comunicación entre aplicaciones en una red, como HTTP, SMTP y otros.
- Seguridad en redes: se trata en la Unidad 8, abarcando los conceptos de criptografía, firewalls, protocolos de seguridad y medidas de protección para mantener la seguridad en las redes de computadoras.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
2. Implementar en el campo profesional la práctica de los valores humanos, la ética y los mecanismos de seguridad laboral.
3. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos relacionados con la informática con una visión de sistema mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente.
4. Seleccionar, utilizar y construir instrumentos innovadores asociados al ejercicio de la informática.
5. Aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en el área de la informática.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Introducción a las redes de computadoras.	1.1 Uso de las redes de computadoras. 1.2 Tipos de redes. Clasificación. 1.3 Protocolos de redes. Conceptos. 1.4 Modelos de referencia: OSI, TCP/IP. 1.5 Estandarización de las redes.	1 Evalúa las redes de computadoras para el desarrollo y la implementación de aplicaciones de software y servicios, desde el conocimiento de la estructura básica y componentes de ellas.
2. La capa física.	2.1. Medios de transmisión guiados. 2.2. Transmisión inalámbrica. Espectro electromagnético. 2.3. Base teórica en la transmisión de datos. Ancho de banda.	1 Describe el proceso de transmisión de datos como señales físicas y su aplicación a tecnologías actuales. 2 Analiza redes actuales desde el punto de vista de la capa física.

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	Técnicas de modulación y multiplexado. 2.4. Redes de telefonía celular.	
3. Capa de enlace.	3.1. Diseño de la capa de enlace. 3.2. Detección y corrección de errores. 3.3. Protocolos de enlace.	1. Describe las funciones de la capa de enlace de datos y las técnicas para implementarlas.
4. Control de acceso al medio.	4.1. El problema de acceso al medio. 4.2. LAN cableadas: Ethernet. 4.3. LAN inalámbricas: Wi-Fi. 4.4. Bluetooth, 4.5. Conmutación: protocolos STP, VLANs.	2. Analiza las redes actuales, de área personal y local, y las técnicas que utilizan.
3. La capa de red.	3.1. Diseño de la capa de red: servicios proveídos a la capa de transporte. 3.2. Algoritmos y protocolos de enrutamiento. 3.3. Calidad de servicio. 3.4. Internetworking. 3.5. Redes definidas por software (SDN). 3.6. La capa de red en la Internet: Protocolo IP. Subnetting.	1 Opera equipos y dispositivos de redes de computadoras con eficacia. 2 Discute hallazgos dirigidos a audiencias técnicas y no técnicas. 3 Explica las técnicas de enrutamiento y calidad de servicio en Internet.
4. La capa de transporte.	4.1. El servicio de transporte. 4.2. Elementos de los protocolos de transporte. 4.3. Protocolos de transporte en la Internet: TCP, UDP, QUIC. 4.4. Asuntos de desempeño en la capa de transporte.	1 Analiza los principales protocolos de transporte de datos como TCP y UDP. 2 Implementa y administra soluciones de comunicación de datos entre sistemas informáticos.
5. La capa de aplicación.	5.1. El servicio de nombres (DNS). 5.2. Protocolos de correo electrónico. 5.3. Arquitectura de la WWW (World Wide Web).	1 Implementa y administra soluciones de comunicación de datos entre sistemas informáticos.

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	5.4. Audio y video de streaming. 5.5. Envío de contenido.	
6. Seguridad en redes de computadoras	6.1. Arquitectura de Seguridad OSI. Servicios, ataques y mecanismos de seguridad. 6.2. Fundamentos de criptografía. Cifrados simétricos y de clave pública. Algoritmos de hash. Firmas digitales. Certificados de firmas digitales. 6.3. Dispositivos de seguridad: Firewalls, IDS/IPS. 6.4. Protocolos de Seguridad: IPSec. Establecimiento de VPNs. Seguridad en la web: TLS.	1 Opera equipos y dispositivos de redes de computadoras, con capacidades de ofrecer seguridad en la transmisión de datos. 2 Explica técnicas para ofrecer servicios de seguridad en redes de computadoras, como la confidencialidad, autenticación e integridad de datos.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Clases Magistrales:** exposición por parte del docente de los conceptos básicos por unidad, con materiales de lectura y ejemplos orientados a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura. El docente asume el rol de expositor y buscará generar el debate a través de preguntas sobre lo expuesto y desde la participación de los estudiantes.
- **Aprendizaje basado en problemas:** exposición por parte del docente de los conceptos básicos por unidad, con materiales de lectura y ejemplos orientados a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura. El estudiante buscará resolver un problema a través del conocimiento que adquirió en el aula.
- **Trabajos Colaborativos:** se realizarán trabajos prácticos por temáticas en equipos, se busca la cooperación y el trabajo grupal, incentivando la designación de roles y responsabilidades dentro de un equipo de trabajo, el compromiso grupal para el logro del objetivo del trabajo y la práctica de aplicación de la teoría a problemas reales para permitir validar la teoría con la práctica.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el Planeamiento de la Asignatura, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.

VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Evaluaciones continuas de teoría y práctica, obtenida con la media de los controles realizados durante el curso a través de test semanales y ejercicios de laboratorio computados en los exámenes parciales,



evaluaciones formativas como cuestionarios, exámenes cortos y ejercicios, para que puedan medir su progreso y realizar ajustes, examen final compuesto por un test escrito y trabajo práctico final.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento Académico vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

VII. MEDIOS AUXILIARES

Aula virtual, pizarrón, proyector, presentaciones, herramientas de software (simuladores de redes de computadoras).

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Tanenbaum, A., Feamster, N., Wetherall, D. (2021). Computer Networks, 6th Edition. Pearson.
- Peterson, L., Davie, B. (2021). Computer Networks. A Systems Approach, 6th Edition. Morgan Kaufmann Series in Networking.
- Kurose, J., Ross, K. (2017). Computer Networking: A Top-Down Approach, 6th Edition. Pearson.
- Dordal, P. (2022). An Introduction to Computer Networks. Release 2.0.6. (archivo pdf). <https://intronetworks.cs.luc.edu/>
- IBM (24 marzo 2023). Internet protocol. <https://www.ibm.com/docs/en/aix/7.3?topic=protocols-internet-protocol>
- Cisco (24 octubre 2023). What is computer networking ? <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/what-is-computer-networking.html>
- Universidad de Sevilla (24 octubre 2023). El estándar IEEE 802.11 <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/11138/fichero/memoria%252FCap%C3%ADtulo+3.pdf>
- OAS.org (24 octubre 2023). Teoría de redes de computadoras. https://www.oas.org/juridico/spanish/cyber/cyb29_computer_int_sp.pdf

