



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/76-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA TÓPICOS AVANZADOS – REDES, DE LA CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS – PLAN 2026, SEDE SAN LORENZO, FILIAL VILLARRICA Y FILIAL CORONEL OVIEDO”

VISTO: El Memorando DA/1707/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Escurra, 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 Licenciatura en Ciencias Informáticas.

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 **“Tópicos Avanzados - Redes”**, de la carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas – 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:**

25/18/76-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Tópicos Avanzados - Redes”**, de la carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas – Plan 2026, Sede San Lorenzo, Filial Villarrica y Filial Coronel Oviedo, detallado en el ANEXO 38 de la presente Acta.

25/18/76-02 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

Resolución 25/18/76-00 Acta 1226/25/08/2025
ANEXO 38

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel		Grado									
Asignatura		Tópicos Avanzados – Redes									
Carrera		Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Licenciatura en Ciencias Informáticas		2026		Sede San Lorenzo/Filial Villarrica/Filial Coronel Oviedo		Electiva		***		Ingeniería de Software I, Base de Datos II, Seguridad Informática y Programación Frontend.	
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

La asignatura "Tópicos Avanzados - Redes" es un componente esencial en la formación de profesionales en el área de la computación, con un enfoque específico en la optimización y monitoreo de redes de alta performance. Esta asignatura se enfoca en la formación de profesionales que puedan diseñar y mantener redes optimizadas para un rendimiento máximo y una disponibilidad continua. El curso aborda temas como el balanceo de carga, la optimización de rutas de datos y la gestión eficiente de recursos de red.

Los estudiantes adquirirán habilidades avanzadas en la implementación de soluciones de monitoreo que permiten la vigilancia constante del estado de la red, la identificación de cuellos de botella, y la respuesta proactiva a cualquier degradación en el servicio. Este enfoque práctico, combinado con una sólida base teórica, prepara a los futuros egresados para enfrentar los desafíos técnicos de las redes modernas, asegurando que puedan contribuir al diseño y operación de infraestructuras de red que soporten aplicaciones críticas y de alta demanda.

En relación a la naturaleza de la asignatura, se aborda de manera teórico-práctica, se combinarán conceptos teóricos con ejercicios prácticos. La organización de la asignatura se basa en los ejes temáticos, se incluyen conceptos fundamentales como: Diseño de redes, configuraciones de redes, gestión de usuarios y permisos, monitoreo de redes.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en una lengua extranjera.

- 2. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
- 3. Adaptarse respetuosamente a contextos nuevos o adversos, así como a diversidades personales, disciplinares y culturales.
- 4. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares con una visión de sistema, mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente, en un contexto de incertidumbre en el ámbito de la informática.
- 5. Aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en el área de informática.
- 6. Interpretar, modelar y comunicar información referida a la informática en forma gráfica.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Fundamentos de Redes Definidas por Software (SDN).	1.1. Introducción a SDN: Conceptos, Arquitectura y Componentes. 1.2. Comparación entre redes tradicionales y redes definidas por software. 1.3. Protocolos y estándares SDN: OpenFlow, NETCONF, RESTCONF.	1. Aplica los conceptos clave, la arquitectura y los componentes fundamentales de las redes 2. Identifica redes tradicionales con redes SDN, distinguiendo las ventajas y desafíos de cada enfoque. 3. Describe los principales protocolos y estándares de SDN, como OpenFlow, NETCONF y RESTCONF.
2. Diseño y Implementación de redes SDN.	2.1. Arquitectura de redes SDN: Underlay, Overlay, y Control Plane. 2.2. Diseño de redes de campus utilizando SDN. 2.3. Implementación de políticas de segmentación y control de acceso. 2.4. Casos de uso y mejores prácticas en el despliegue de redes SDN.	1. Diseña una red de campus utilizando SDN, implementando correctamente el underlay y el overlay. 2. Configura políticas de segmentación y control de acceso en un entorno SDN.
3. Virtualización de Redes y Servicios.	3.1. Conceptos de virtualización de redes: VRF, VXLAN, GRE, y IPsec. 3.2. Configuración y administración de VRF y VXLAN en redes corporativas. 3.3. Seguridad en entornos virtualizados: Implementación de IPsec y túneles GRE.	1. Gestiona VRF y VXLAN y VLAN en una red corporativa, integrando estas tecnologías en infraestructuras SDN. 2. Implementa la comunicación en redes virtualizadas utilizando túneles GRE e IPsec.
4. Automatización y Programabilidad de Redes SDN.	4.1. Introducción a la automatización de redes: Beneficios y desafíos. 4.2. Programabilidad en redes SDN: APIs, YANG, Python.	1. Desarrolla scripts en Python para automatizar configuraciones de red en entornos SDN. 2. Utiliza APIs RESTCONF y NETCONF para gestionar y automatizar

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	4.3. Uso de APIs RESTCONF y NETCONF para la gestión de redes.	tareas de red en una infraestructura SDN. 3. Explica los principios de la programabilidad en redes SDN, aprovechando la automatización para mejorar la eficiencia operativa.
5. Monitoreo y Optimización de Redes SDN	5.1. Herramientas de monitoreo en SDN: SNMP, NetFlow, IP SLA 5.2. Análisis y resolución de problemas de rendimiento en redes definidas por software.	1. Configura herramientas de monitoreo como SNMP y NetFlow en redes SDN para analizar el rendimiento de la red. 2. Implementa políticas de QoS en un entorno SDN para garantizar la calidad del servicio en la red..
6. Seguridad en Redes Definidas por Software	6.1. Principios de seguridad en SDN: Amenazas y soluciones. 6.2. Implementación de AAA, ACLs y gestión de usuarios en redes SDN..	1. Configura políticas de seguridad avanzadas en redes SDN, incluyendo la implementación de AAA y ACLs. 2. Mitiga las principales amenazas en un entorno SDN, implementando medidas de protección adecuadas.

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:

- **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.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** el docente propondrá la realización de un proyecto que involucre todos los resultados de aprendizaje de la materia. De esta forma el estudiante participa activamente en su aprendizaje, desarrollando diferentes habilidades para solucionar un problema a través de este proyecto.

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

Procesos de producción grupales e individuales, pruebas individuales orales y/o escritas durante el desarrollo de las unidades con diálogos e interpretaciones que los estudiantes realicen sobre los contenidos, debates, retroalimentación en casos necesarios y actividades que amplíen el conocimiento.

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 o plataforma virtual, pizarras acrílicas, proyector, marcadores, borrador de pizarra acrílica, equipo de audio, ordenadores, wifi, celulares, plataformas de videoconferencia y foros.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Marek Amanowicz , Sebastian Szwaczyk , Konrad Wrona (2024). Data-Centric Security in Software Defined Networks (SDN).
- Paul Goransson, Chuck Black, Timothy Culver (2016) Software Defined Networks.
- Thomas D. Nadeau, Ken Gray (2013) SDN: Software Defined Networks.
- Matt Oswalt, Christian Adell, Scott S. Lowe, Jason Edelman (2023) Network Programmability and Automation, 2nd Edition.
- Siamak Azodolmolky (2013) Software Defined Networking with OpenFlow.
- Srilatha Vemula, Jason Gooley, Roddie Hasan (1st Edition). Cisco Software-Defined Access (Networking Technology).
- Jason Gooley, Dana Yanch, Dustin Schuemann, John Curran (2020) Cisco Software-Defined Wide Area Networks: Designing, Deploying and Securing Your Next Generation WAN with Cisco SD-WAN.

