



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 24/26/86-00
ACTA 1208/16/12/2024

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA TÓPICOS AVANZADOS - REDES, DE LA CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS – PLAN 2023 DE LA FP-UNA”

VISTO: El Memorando DA/2437/2024 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Escurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/036/2024 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 2023, cuyo plan de estudio ya fue aprobado por el Consejo Superior Universitario.

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

24/26/86-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura “Tópicos Avanzados - Redes”, de la carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas – Plan 2023 de la FP-UNA, detallado en el ANEXO 78 de la presente Acta.

24/26/86-02 COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario



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



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 24/26/86-00 Acta 1208/16/12/2024
ANEXO 78

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Tópicos Avanzados - Redes				
Carrera	Plan	Sede/Filial	Carácter	Semestre	Prerrequisitos
Licenciatura en Ciencias Informáticas	2023	Sede San Lorenzo / Filial Villarrica / Filial Coronel Oviedo	Electiva	***	Haber acumulado la cantidad de créditos académicos que corresponda a la aprobación de todas las asignaturas hasta el 5° semestre, resultante de la aplicación del Sistema Nacional de Créditos Académicos-Paraguay en la UNA.
Horas semanales	4				
Total de horas teóricas semestral	50				
Total de horas prácticas semestral	22				
Total de horas semestral	72				
Valor en créditos académicos	La valoración en créditos académicos será comunicada en su oportunidad ajustada al Reglamento General del Sistema de Créditos Académicos de la UNA, el cual se encuentra en proceso de elaboración conforme a las disposiciones de la Resolución CONES N° 221/2024, en su artículo N° 10.				
Actualización	Al egreso de la primera cohorte.				

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 materia 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-práctico, 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 las ciencias informáticas.
5. Aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en el área de las ciencias informáticas.
6. Interpretar, modelar y comunicar información referida a las ciencias informáticas 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	4.1. Introducción a la automatización de redes:	1. Desarrolla scripts en Python para automatizar configuraciones de

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
de Redes SDN.	Beneficios y desafíos. 4.2. Programabilidad en redes SDN: APIs, YANG, Python. 4.3. Uso de APIs RESTCONF y NETCONF para la gestión de redes.	red en entornos SDN. 2. Utiliza APIs RESTCONF y NETCONF para gestionar y automatizar 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 plan de clases, 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 de Evaluación 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

- MarekAmanowicz , SebastianSzwaczyk , 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.
- SiamakAzodolmolky (2013) Software Defined Networking with OpenFlow.
- SrilathaVemula, 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.

