Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

RESOLUCIÓN Nº 0708/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA Y SE HABILITA DEL CURSO DE AUTOMATIZACIÓN Y VIRTUALIZACIÓN DEL ÁREA DE REDES, PARA LA 2DA COHORTE AÑO 2025.

25 de junio de 2025

VISTO Y CONSIDERANDO: El Memorando DGCITIC/0139/2025, del Director, Lic. Juan Fernando Duré, de la Dirección de Gestión del Centro de Innovación en TIC, en el cual solicita la aprobación y la habilitación del Curso de Automatización y Virtualización del Área de Redes, para la 2da. Cohorte Año 2025, presentado por el Prof. Alberto Guzmán Capli Cabello.

Que dicho curso está estructurado en base de a 40 horas (8 semanas de duración), a ser desarrolladas en la modalidad virtual. La fecha de inicio: 05/08/2025, de fecha de finalización: 25/09/2025.

Que el curso estima dar apertura con una convocatoria de 5 (cinco) matriculados como mínimo y 50 (cincuenta) matriculados como máximo.

El Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción.

POR TANTO: en uso de sus facultades y atribuciones legales,

LA DECANA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:

Art. 1º Aprobar el Programa del Curso de Automatización y Virtualización del Área de Redes, para la 2da. Cohorte Año 2025, detallado en el ANEXO de la presente Resolución.

Art. 2º Habilitar el Curso de Automatización y Virtualización del Área de Redes, para la 2da. Cohorte Año 2025, ofrecido por la FP-UNA.

Art. 3° Comunicar, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario de la Facultad

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

Automatización y Virtualización de Redes

Información Básica

1. Información del curso

1. Título: Automatización y Virtualización de Redes
2. Código: [Código del curso]
3. Año lectivo: 2025
4. Semestre: Segundo
5. Tipo de curso: [Optativo, Requerido]
6. Departamento: Centro de Innovación TIC
7. Año/Nivel: Avanzado
8. Horas de crédito:
   - Créditos Totales: -
   - Créditos de Clases: -
   - Créditos Experimento/Práctico: -
   - Créditos de Diseño: -
   - Otros: -
9. Formato de clase: Clases interactivas, sesiones prácticas, debates, y proyecto final.

2. Hora y lugar

1. Días: [Martes y Jueves]
2. Hora: [18:00 a 20:30 hs]
3. Ubicación: *Online*

3. Información del instructor

1. Nombre: *Ing. Alberto Guzmán Capli Cabello, Mgtr.*
2. Oficina: Asistencia Virtual constante en la Plataforma
3. Contacto: acapli@pol.una.py, albertocapli@gmail.com

Notas adicionales

1. Se anima a los estudiantes a comunicarse con el instructor a través de los datos de contacto proporcionados para cualquier consulta o inquietud relacionada con el curso.
2. Es importante asistir tanto a las sesiones teóricas como a las prácticas para beneficiarse plenamente de la estructura del curso.

4. Prerrequisito

-

Tel./Fax: 595-21–5887000 - C.C. 1130 (Asunción) - 2111 (San Lorenzo)
http://www.pol.una.py

5. Descripción del Curso

El curso de Automatización y Virtualización de Redes ofrece un programa de capacitación dinámico e integral diseñado para equipar a los profesionales de TI y redes con las habilidades y conocimientos necesarios para navegar en el panorama en rápida evolución de las tecnologías de redes. Este curso está meticulosamente elaborado para abordar la creciente demanda de experiencia en la automatización de operaciones de red y la gestión de funciones de red virtualizadas. A través de una combinación de instrucción teórica y experiencia práctica, los participantes aprenderán cómo aprovechar las herramientas de automatización y las tecnologías de virtualización para mejorar la eficiencia, confiabilidad y escalabilidad de la red.

Lo fundamental de este curso es su enfoque en la aplicación práctica. Los participantes participarán en extensos laboratorios y proyectos prácticos que simulan escenarios del mundo real, brindándoles la oportunidad de aplicar lo que han aprendido en un entorno controlado y de apoyo. Este enfoque garantiza que al final del curso, los estudiantes no sólo comprenderán los fundamentos teóricos de la automatización y virtualización de redes, sino que también poseerán las habilidades prácticas para implementar estas tecnologías en sus lugares de trabajo. Se explorarán en profundidad herramientas como Ansible, Python, marcos SDN y plataformas NFV, ofreciendo un amplio conjunto de herramientas para los aspirantes a profesionales de la automatización de redes.

Otra característica clave de este curso es su plan de estudios integral, que cubre una amplia gama de temas, desde los conceptos básicos de la automatización de redes hasta conceptos avanzados en redes definidas por software (SDN) y virtualización de funciones de red (NFV). Esta amplia cobertura garantiza que los participantes obtengan una comprensión integral de la automatización y virtualización de redes, preparándolos para una variedad de roles y desafíos en el campo. El plan de estudios se actualiza continuamente para reflejar las últimas tendencias y tecnologías de la industria, lo que garantiza que los participantes aprendan la información más actualizada y relevante.

El curso está diseñado no sólo para el desarrollo de habilidades individuales, sino también teniendo en cuenta las demandas de la industria y el avance profesional. Sirve como un trampolín para los profesionales de TI que buscan realizar la transición a roles especializados en automatización y virtualización de redes, ofreciendo una combinación de conocimientos amplios y profundos. Las habilidades adquiridas en este curso son muy buscadas en el mercado laboral, lo que posiciona a los graduados como candidatos competitivos para roles en el diseño, gestión y optimización de entornos de red automatizados y virtualizados.

En conclusión, el curso de Automatización y Virtualización de Redes se destaca como una oferta educativa esencial para cualquier profesional de TI o redes que busque mantenerse a la vanguardia en un campo que está en constante remodelación gracias a los avances tecnológicos. Con su instrucción dirigida por expertos, laboratorios de última generación y un plan de estudios que equilibra la teoría con la aplicación práctica, los participantes terminarán el curso no solo con conocimientos mejorados, sino también con la confianza y las habilidades para aplicar esos conocimientos para avanzar en sus estudios. carreras y contribuir al futuro de la tecnología de redes.

6. Características clave:

- **Instrucción dirigida por expertos:** aprenda de profesionales de la industria que aportan su experiencia del mundo real al aula, ofreciendo información sobre las prácticas actuales y las tendencias futuras en automatización y virtualización de redes.

..//..

- **Laboratorios y proyectos prácticos:** participe en ejercicios prácticos que simulen escenarios del mundo real, lo que le permitirá aplicar conceptos y herramientas como Ansible, Python, SDN y NFV en un entorno controlado. Este enfoque práctico le garantiza adquirir experiencia práctica que es directamente aplicable a su trabajo.
- **Plan de estudios integral:** abarca desde temas básicos hasta avanzados, el plan de estudios está diseñado para proporcionar una comprensión profunda de las herramientas de automatización de redes, lenguajes de programación personalizados para tareas de red y lo último en tecnologías de virtualización. Esto garantiza una base de conocimientos completa que le prepara para las complejidades de la gestión de redes moderna.
- **Habilidades relevantes para la industria:** el curso se centra en las habilidades más demandadas por los empleadores en los sectores de TI y redes, incluidas secuencias de comandos de automatización, gestión de configuración, implementación de SDN e implementación de NFV. Los graduados del curso estarán bien posicionados para liderar iniciativas de automatización y virtualización en sus organizaciones.
- **Opciones de aprendizaje flexibles:** dirigido a profesionales ocupados, el curso ofrece opciones de programación flexibles, incluidas clases nocturnas y de fin de semana, así como recursos en línea para el autoestudio y la revisión.
- **Entorno de aprendizaje colaborativo:** clases pequeñas y proyectos colaborativos fomentan una comunidad de aprendizaje donde los estudiantes pueden compartir ideas, establecer contactos con compañeros y obtener comentarios de instructores y compañeros de clase por igual.
- **Oportunidades de avance profesional:**
- **Preparación para la certificación:** para aquellos interesados en obtener certificaciones, el contenido del curso se alinea con las certificaciones clave de la industria en automatización y virtualización de redes, lo que proporciona una base sólida para un mayor desarrollo profesional.

7. Objetivo del Curso

Al completar con éxito este curso, los estudiantes podrán:

1. Comprender y aplicar los principios de automatización y virtualización de redes en una variedad de entornos de redes.
2. Utilizar Python, Ansible y otras herramientas de automatización para optimizar las operaciones de red.
3. Diseñar e implementar soluciones SDN para mejorar la flexibilidad y el control de la red.
4. Implementar y administrar NFV para optimizar la entrega de funciones de red.
5. Desarrollar scripts y marcos de automatización personalizados para abordar desafíos únicos de la red.
6. Integrar tecnologías de automatización y virtualización para mejorar la eficiencia y el rendimiento de la red.

- **Comprender los principios de la automatización y virtualización de redes:** los participantes obtendrán una comprensión fundamental de la automatización y virtualización de redes, incluidos los conceptos, tecnologías y marcos clave que sustentan estas áreas.

..//..

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN Nº 0708/2025

Esto incluye una exploración de las redes definidas por software (SDN), la virtualización de funciones de red (NFV) y las diversas herramientas y plataformas que permiten la automatización y la virtualización en las redes.

- **Desarrollar habilidades en herramientas de automatización y secuencias de comandos:** los estudiantes aprenderán a utilizar herramientas populares de automatización de redes como Ansible, Nornir y Netmiko, así como lenguajes de secuencias de comandos como Python, para automatizar la configuración, administración y tareas operativas de la red. Este objetivo se centra en habilidades prácticas que son directamente aplicables a entornos de red del mundo real, lo que permite a los estudiantes escribir guiones y utilizar marcos de automatización de manera efectiva.
- **Implementar y administrar funciones de red virtualizadas:** el curso cubrirá la implementación y administración de funciones de red virtualizadas (VNF) y el encadenamiento de servicios, brindando a los estudiantes las habilidades necesarias para aprovechar las tecnologías de virtualización para optimizar las funciones y servicios de la red. Los participantes aprenderán cómo implementar, configurar y administrar VNF para mejorar la flexibilidad y eficiencia de la red.
- **Diseño e implementación de soluciones SDN:** se presentará a los estudiantes los principios de las redes definidas por software (SDN), incluida su arquitectura, componentes y la función de los controladores SDN. El objetivo es dotar a los participantes del conocimiento y las habilidades para diseñar, implementar y gestionar soluciones SDN que mejoren el control, la agilidad y la innovación de la red.
- **Aplicar las mejores prácticas en automatización y virtualización de redes:** este objetivo se centra en inculcar las mejores prácticas para la automatización y virtualización de redes, incluido el control de versiones, la documentación, las pruebas y las consideraciones de seguridad. Los participantes aprenderán cómo diseñar redes automatizadas y virtualizadas escalables, confiables y seguras.
- **Resolver problemas de redes del mundo real:** a través de estudios de casos, laboratorios y proyectos, los estudiantes aplicarán sus conocimientos y habilidades para resolver problemas de redes del mundo real. Este objetivo tiene como objetivo mejorar las habilidades de resolución de problemas y la creatividad, preparando a los participantes para abordar los desafíos de la automatización y virtualización de redes con confianza.
- **Prepararse para certificaciones de la industria y avance profesional:** si bien el curso es integral en sí mismo, también prepara a los participantes para un mayor desarrollo profesional, incluida la obtención de certificaciones de la industria en automatización de redes, SDN y NFV. Este objetivo está alineado con las metas de avance profesional, proporcionando a los estudiantes una ventaja competitiva en el mercado laboral.

Al lograr estos objetivos, los participantes completarán el curso con un profundo conocimiento de la automatización y virtualización de redes, equipados con las habilidades prácticas para implementar lo que han aprendido en un entorno profesional. Este curso tiene como objetivo cerrar la brecha entre las habilidades de redes tradicionales y las demandas de las tecnologías de redes de próxima generación, capacitando a los profesionales de TI para liderar la innovación en sus organizaciones.

..//..

Método de Evaluación

Para aprobar la materia, se requiere un mínimo de 71%.

- Trabajos Prácticos: 70%
- 1 Examen: 30%

Escala de Calificaciones		
Puntuación	**Nota**	**Situación Académica**
0 –59%	1 (Uno)	Reprobado
60 – 70%	2 (Dos)	
71 – 80%	3 (Tres)	Aprobado
81 – 90%	4 (Cuatro)	
91 – 100%	5 (Cinco)	

Libros de Texto y Otros Materiales

Se proporcionarán materiales del curso

Bibliografía Básica:

- Cisco Networking Academy. (2025). *CCNA Routing and Switching*. Recuperado de https://www.netacad.com/es/
- Nadeau, T. D., & Gray, K. (2013). *SDN: Software Defined Networks: An authoritative review of network programmability technologies.* " O'Reilly Media, Inc.".
- The Kubernetes Authors. (2025). *Kubernetes*. Kubernetes.io. https://kubernetes.io/es/docs/home/
- Docker, Inc. (2025). *Docker documentation*. Docker. https://docs.docker.com/
- Python Software Foundation. (2025). *Python documentation*. Python.org. https://docs.python.org/es/3.13/tutorial/index.html

Tareas y Exámenes

Incorporar tareas, exámenes y un proyecto integral en el curso de Virtualización y Automatización de Redes es crucial para evaluar los conocimientos y habilidades adquiridos por los participantes. Estos componentes fomentan el aprendizaje activo, la aplicación práctica y el pensamiento crítico. A continuación se presenta un resumen de cómo se podrían estructurar las tareas, los exámenes y el proyecto dentro del curso para maximizar los resultados del aprendizaje y evaluar la competencia de los participantes de manera efectiva:

..//..

Tareas

Las tareas de este curso están diseñadas para reforzar los conceptos cubiertos en las conferencias y brindar experiencia práctica con herramientas de automatización de redes y tecnologías de virtualización. Por lo general, implican tareas prácticas que simulan escenarios del mundo real, lo que requiere que los estudiantes apliquen lo que han aprendido en un entorno controlado.

- Tareas semanales: deben cubrir herramientas o conceptos específicos discutidos durante la semana. Por ejemplo, una tarea podría implicar escribir un script de Python para automatizar la configuración de dispositivos de red, mientras que otra podría centrarse en usar Ansible para implementar una serie de máquinas virtuales o contenedores.
- Tareas de herramientas específicas: dada la variedad de herramientas cubiertas (por ejemplo, Ansible, Python, Netmiko, Nornir), las tareas que se centran en la aplicación práctica de cada herramienta ayudarán a los estudiantes a comprender sus fortalezas, debilidades y mejores casos de uso.

Exámenes

Los exámenes están estructurados para evaluar el conocimiento teórico y la comprensión de los conceptos de virtualización y automatización de redes. Pueden ser una combinación de preguntas de opción múltiple, respuestas cortas y preguntas basadas en escenarios que desafían a los estudiantes a pensar críticamente sobre cómo aplicarían lo que han aprendido para resolver problemas específicos.

- Examen parcial: podría cubrir los conceptos fundamentales de la automatización y virtualización de redes, incluidos los principios básicos, las herramientas y las primeras experiencias prácticas. El examen evaluaría la comprensión de los estudiantes del material del curso cubierto en la primera mitad del curso.
- Examen final: sería integral y cubriría todo el material del curso con un enfoque en la integración de tecnologías de virtualización y automatización de redes en escenarios del mundo real. Podría incluir preguntas complejas basadas en escenarios que requieran un nivel más profundo de pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas.

Proyecto

El proyecto del curso es un componente esencial que permite a los estudiantes demostrar su capacidad para aplicar los conceptos del curso para diseñar e implementar una solución a un problema del mundo real. El proyecto debe ser integral e incorporar elementos de automatización de redes, virtualización y potencialmente SDN o NFV, según el alcance del curso.

- Propuesta de proyecto: los estudiantes presentan una propuesta que describe el problema que pretenden resolver, las tecnologías y herramientas que planean utilizar y un plan de acción inicial. Esto fomenta la planificación temprana y permite a los instructores brindar retroalimentación.
- Informes de progreso: los informes de progreso periódicos garantizan que los proyectos vayan por buen camino y permiten a los instructores ofrecer orientación o asistencia según sea necesario.

..//..

- Presentación e informe final: los estudiantes presentan sus proyectos a la clase, demostrando su solución y discutiendo los desafíos que enfrentaron y cómo los superaron. Un informe detallado acompaña la presentación, documentando los objetivos, el diseño, la implementación y los resultados del proyecto.
- Revisión por pares: la incorporación de la revisión por pares como parte de la evaluación del proyecto puede proporcionar comentarios valiosos desde múltiples perspectivas y fomentar el aprendizaje colaborativo.

Este enfoque estructurado de las tareas, los exámenes y el proyecto garantiza que los estudiantes no sólo absorban el conocimiento teórico sino que también adquieran experiencia práctica aplicando estos conceptos en situaciones del mundo real. Los prepara para los desafíos que enfrentarán en el campo de la automatización y virtualización de redes, reforzando los resultados del aprendizaje y mejorando sus habilidades para resolver problemas.

Actividad del Curso

Para garantizar una experiencia de aprendizaje integral y atractivo en el curso de virtualización y automatización de redes, se puede incorporar una variedad de actividades del curso. Estas actividades están diseñadas para atender diferentes estilos de aprendizaje, fomentar la participación activa y fomentar una comprensión más profunda de los conceptos de virtualización y automatización de redes. Aquí hay descripciones detalladas de las posibles actividades del curso:

1. Clases interactivas:

- Oradores invitados: invite a expertos de la industria a compartir sus experiencias, conocimientos y mejores prácticas en automatización y virtualización de redes. Esto puede proporcionar a los estudiantes perspectivas del mundo real e inspirarlos a explorar nuevas tecnologías y metodologías.
- Sesiones de preguntas y respuestas: las sesiones de preguntas y respuestas programadas periódicamente con instructores o oradores invitados permiten a los estudiantes aclarar dudas, explorar temas en profundidad y participar en debates sobre las tendencias actuales y las direcciones futuras en la automatización de redes.

2. Laboratorios prácticos:

- Entornos de simulación: utilice herramientas de simulación como GNS3, EVE-NG o Cisco VIRL para crear entornos de red virtuales donde los estudiantes puedan practicar la configuración y la resolución de problemas de redes sin la necesidad de hardware físico.
- Talleres de herramientas de automatización: realice talleres centrados en herramientas de automatización específicas (por ejemplo, Ansible, Python con Netmiko y Nornir). Estas sesiones brindan orientación paso a paso sobre el uso de estas herramientas para tareas de automatización de redes.

3. Proyectos grupales:

- Diseño colaborativo: asigne estudiantes a grupos pequeños para diseñar una infraestructura de red que incorpore automatización y virtualización. Esto puede incluir redactar el diseño de la red, seleccionar las herramientas de automatización adecuadas y delinear la estrategia de virtualización.

..//..

- Desafíos de implementación: los grupos reciben un conjunto de requisitos para implementar una solución de red utilizando máquinas virtuales, contenedores o controladores SDN. Esta actividad fomenta el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la aplicación de conceptos del curso para lograr un resultado funcional.

4. Estudios de casos y análisis de escenarios:

- Escenarios del mundo real: presente a los estudiantes estudios de casos que describan los desafíos de las redes del mundo real. Los estudiantes analizan los escenarios, proponen soluciones utilizando la automatización y virtualización de redes y discuten los impactos potenciales de sus soluciones.
- Ejercicios de pensamiento crítico: involucre a los estudiantes en ejercicios que les exijan pensar críticamente sobre cómo se pueden aplicar la automatización y la virtualización para optimizar el rendimiento, la seguridad y la escalabilidad de la red. Esto puede implicar discusiones en grupo o análisis escritos.

5. Pruebas y encuestas interactivas:

- Verificaciones de conocimientos: se pueden utilizar cuestionarios breves periódicos o encuestas en clase para evaluar la comprensión de temas recientes, reforzar conceptos clave y proporcionar comentarios inmediatos tanto a los estudiantes como a los instructores.
- Pruebas de herramientas específicas: después de los talleres o laboratorios centrados en herramientas específicas, las pruebas pueden ayudar a consolidar las habilidades prácticas adquiridas e identificar áreas que pueden requerir más práctica o revisión.

6. Revisiones por pares y sesiones de retroalimentación:

- Revisiones por pares de proyectos: implemente sesiones de revisión por pares donde los estudiantes evalúen los proyectos de los demás en función de una rúbrica predefinida. Esto promueve la retroalimentación constructiva y permite a los estudiantes aprender de los enfoques y soluciones de los demás.
- Revisiones de código: para tareas que involucren secuencias de comandos o flujos de trabajo de automatización, organice sesiones de revisión de código donde los estudiantes presenten su código y los compañeros de clase ofrezcan sugerencias para mejorar. Esto fomenta un entorno de aprendizaje colaborativo y mejora las mejores prácticas de codificación.

7. Foros de discusión en línea:

- Hilos de temas específicos: cree foros en línea donde los estudiantes puedan publicar preguntas, compartir recursos y discutir diversos temas relacionados con la automatización y virtualización de redes. Esto fomenta el aprendizaje continuo fuera del aula y facilita el apoyo entre pares.
- Mensajes de debate semanales: los instructores pueden publicar mensajes semanales relacionados con conferencias o laboratorios actuales, animando a los estudiantes a reflexionar sobre lo que han aprendido, compartir ideas y participar en debates con sus compañeros.

Tel./Fax: 595-21–5887000 - C.C. 1130 (Asunción) - 2111 (San Lorenzo)
http://www.pol.una.py

La incorporación de estas actividades al curso de Automatización y Virtualización de Redes no solo hace que el proceso de aprendizaje sea más interactivo y agradable, sino que también garantiza que los estudiantes desarrollen tanto el conocimiento teórico como las habilidades prácticas necesarias para tener éxito en el campo. Al fomentar un entorno de aprendizaje dinámico y colaborativo, los estudiantes están mejor preparados para afrontar los desafíos y oportunidades que presentan las tecnologías de virtualización y automatización de redes.

Cronograma del Curso

Semana	Clase
1	Fundamentos de Redes y Virtualización
2	Herramientas de Virtualización y Contenedorización
3	Virtualización de Redes (VLAN)
4	Automatización de Redes
5	Configuración de Redes con Automatización
6	Virtualización de Redes Definidas por Software (SDN)
7	Práctica de Virtualización de Redes Definidas por Software (SDN) y NFV
8	Proyecto Final y Evaluación

Contenidos del Curso

Semana 1: Fundamentos de Redes y Virtualización

- **Objetivos:** Revisar los conceptos esenciales de redes y virtualización, y entender los beneficios de la automatización en entornos de red.
- **Temas:**
  - Conceptos de redes: topologías, protocolos y modelos OSI/TCP-IP

..//..

- Introducción a la virtualización: máquinas virtuales y contenedores
- Fundamentos de automatización en redes

- **Actividades:**
  - Evaluación diagnóstica: Evaluación de conocimientos previos sobre redes y virtualización.
  - Discusión de casos de uso en redes: Análisis de ejemplos prácticos en distintos
  - tipos de redes.
  - Práctica: Configuración básica de una red simple en Packet Tracer, explorando topologías y el modelo OSI.

Semana 2: Herramientas de Virtualización y Contenedorización

- **Objetivos:** Explorar las herramientas de virtualización y contenedorización más utilizadas.
- **Temas:**
  - Virtualización con VMware, KVM y Hyper-V
  - Contenedorización con Docker y Kubernetes
  - Casos de uso y comparativa de herramientas
- **Actividades:** Laboratorio de instalación y configuración de máquinas virtuales y contenedores.

Semana 3: Virtualización de Redes (VLAN)

- **Objetivos:** Comprender el concepto de VLAN y su utilidad en la segmentación de redes. Configurar y probar VLANs en entornos simulados.
- **Temas:**
  - Introducción a las VLANs: segmentación de redes y beneficios de seguridad y gestión.
  - Tipos de VLAN y su configuración básica.
  - Práctica en entornos de simulación: configuración de VLANs en Packet Tracer y GNS3.
- **Actividades:**
  - Ejercicio de configuración de VLAN en Packet Tracer.
  - Ejercicio de configuración de VLAN en GNS3.

Semana 4: Automatización de Redes

- **Objetivos:** Introducir a los estudiantes en las tecnologías de automatización de redes y los lenguajes de scripting.
- **Temas:**
  - Fundamentos de automatización: Ansible, Puppet, y Chef
  - Lenguajes de scripting para redes: Python y Bash
  - Integración de scripting en la automatización de tareas de red
- **Actividades: Taller de scripting básico.**
  - El Taller de Scripting Básico está diseñado para que los estudiantes adquieran una comprensión práctica de cómo utilizar lenguajes de scripting, como Python y Bash, para automatizar tareas en redes.

..//..

- Realizar la configuración básica de direcciones IP y habilitar accesos SSH en cada dispositivo, preparándolos para la automatización.
- Configurar el acceso a la máquina virtual de GNS3 o EVE-NG desde el equipo que ejecutará los scripts, asegurando la conectividad requerida.

Semana 6: Virtualización de Redes Definidas por Software (SDN)

- **Objetivos:** Comprender los conceptos clave de las redes definidas por software (SDN), explorar su arquitectura y beneficios en entornos virtualizados, y aplicar configuraciones básicas usando controladores SDN.
- **Temas:**
  - Fundamentos de SDN y OpenFlow: Introducción a la arquitectura SDN, principios de separación de planos y el rol del protocolo OpenFlow.
  - Controladores SDN: Análisis de los controladores OpenDaylight y ONOS, incluyendo características, ventajas, y diferencias clave.
  - Aplicaciones y casos de uso de SDN: Exploración de aplicaciones prácticas de SDN en redes empresariales y de telecomunicaciones, como optimización de tráfico, balanceo de carga y segmentación de red.
  - Uso de Simulador Mininet: Creación y administración de una red SDN simulada con Mininet para probar y validar configuraciones.
- **Actividades:**
  - **Laboratorio práctico:** Configuración de una red SDN básica en Mininet, conectándola a controladores OpenDaylight

Semana 7: Práctica de Virtualización de Redes Definidas por Software (SDN) y NFV

- **Objetivos:** Aplicar conocimientos de SDN y NFV en un entorno virtualizado y practicar el uso de controladores SDN.
- **Temas:**
  - Configuración avanzada en SDN: controladores OpenDaylight y ONOS.
  - Introducción a NFV (Virtualización de Funciones de Red): concepto, casos de uso y aplicaciones en telecomunicaciones.
  - Simulación de redes SDN con Mininet y conexión a controladores SDN.
  - Práctica de administración y monitoreo de tráfico con SDN y funciones de red virtualizadas.
- **Actividades:**
  - **Laboratorio:** Configuración de una red SDN en Mininet con controladores OpenDaylight y despliegue de funciones de red virtualizadas usando NFV.

Semana 8: Proyecto Final y Evaluación

- **Objetivos:** Aplicar de forma integral los conocimientos adquiridos a lo largo del curso en un proyecto práctico y demostrar comprensión teórica de los conceptos clave de virtualización y automatización de redes.
- **Temas:**
  - Desarrollo de un Proyecto de Automatización y Virtualización de Redes: Aplicación de los conceptos de SDN, VLAN, NFV y automatización en un proyecto que simule escenarios reales y resuelva un problema específico.
  - Evaluación Teórica en Plataforma: Examen en línea enfocado en los conceptos y aplicaciones prácticas vistos en el curso, que evalúe la comprensión teórica y técnica.

..//..

- **Actividades:**
  - Trabajo Práctico Final: Entrega de un proyecto basado en Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), en el que los estudiantes diseñen y configuren una red simulada, empleando herramientas y técnicas como VLAN, SDN, NFV y automatización. Incluirá un reporte detallado de las configuraciones y resultados obtenidos.
  - Examen Teórico en Plataforma: Evaluación en línea que aborde los temas centrales del curso, permitiendo una revisión integral de los conocimientos teóricos adquiridos.