


## ASIGNATURA DE AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II

<b>1. Competencias</b>	Diseñar y optimizar soluciones de redes digitales, a través de la administración y dirección de proyectos tecnológicos, alineados a normas y estándares vigentes, para contribuir a la continuidad del negocio.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Décimo
<b>3. Horas Teóricas</b>	30
<b>4. Horas Prácticas</b>	45
<b>5. Horas Totales</b>	75
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	5
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno realizará la administración de infraestructura de red programable mediante herramientas de automatización en entornos de desarrollo de software y modelos de datos para integrar servicios de manera segura.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Seguridad e implementación de aplicaciones</b>	10	15	25
<b>II. Infraestructura y automatización</b>	10	15	25
<b>III. Soluciones de redes administradas</b>	10	15	25
<b>Totales</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Seguridad e implementación de aplicaciones</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	10
<b>3. Horas Prácticas</b>	15
<b>4. Horas Totales</b>	25
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno implementará entornos de trabajo con integración e implementación continua para proteger aplicaciones y datos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Implementación de un entorno de trabajo de desarrollo de software	<p>Identificar los entornos de trabajo en el proceso de desarrollo de software.</p> <p>Describir las características de un entorno de desarrollo de software en un flujo de trabajo tradicional.</p>	Realizar la ejecución de una aplicación web en contenedores.	<p>Honesto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Colaborativo</p> <p>Capacidad de Análisis</p> <p>Ordenado</p> <p>Trabajo en equipo</p>
Integración e implementación continua (CI/CD)	<p>Identificar las características de la integración continua.</p> <p>Identificar las características de la entrega continua.</p> <p>Identificar las características de la implementación continua.</p> <p>Identificar características de una herramienta de automatización de tareas en CI/CD.</p>	Construir un pipeline de CI/CD con una herramienta de automatización de tareas.	<p>Honesto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Colaborativo</p> <p>Capacidad de Análisis</p> <p>Ordenado</p> <p>Trabajo en equipo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Seguridad de aplicaciones	<p>Identificar diferentes vulnerabilidades en aplicaciones.</p> <p>Identificar ataques en aplicaciones.</p> <p>Describir técnicas de mitigación.</p>	Establecer estrategias de mitigación de ataques a las aplicaciones.	<p>Honesto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Colaborativo</p> <p>Capacidad de Análisis</p> <p>Ordenado</p> <p>Trabajo en equipo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>1. Elabora y presenta un reporte de la creación de contenedores que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Procedimiento para almacenar el sitio web</li><li>- Configuración de servidor de automatización.</li><li>- Compilación de la aplicación</li><li>- Construcción de un pipeline CI/CD</li><li>- Estrategias de mitigación de ataques a las aplicaciones</li></ul>	<p>1. Identificar entornos de trabajo en el proceso de desarrollo de software.</p> <p>2. Explicar el procedimiento de implementación de un contenedor con la aplicación.</p> <p>3. Explicar el procedimiento para la creación de un pipeline CI/CD.</p> <p>4. Comprender los mecanismos para la mitigación de ataques a las aplicaciones.</p>	<p>1. Reporte técnico</p> <p>2. Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


# AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"><li>- Práctica demostrativa</li><li>- Equipos colaborativos</li><li>- Práctica en laboratorio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pizarrón</li><li>- Computadora</li><li>- Proyector</li><li>- Conectividad a Internet</li><li>- Simulador</li><li>- Software especializado</li></ul>

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Infraestructura y automatización</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	10
<b>3. Horas Prácticas</b>	15
<b>4. Horas Totales</b>	25
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno integrará herramientas de automatización para la implementación y prueba de infraestructura como código.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción a la Automatización de la infraestructura.	<p>Identificar el origen y evolución de DevOps.</p> <p>Explicar los principios de DevOps.</p> <p>Describir los beneficios de la Automatización de la Infraestructura.</p>		<p>Honesto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Colaborativo</p> <p>Capacidad de Análisis</p> <p>Ordenado</p> <p>Trabajo en equipo</p>
Herramientas de automatización.	<p>Describir las características de la automatización secuencial.</p> <p>Describir los beneficios de las herramientas de automatización.</p> <p>Identificar los aspectos críticos de la automatización.</p> <p>Describir componentes de diferentes herramientas de automatización.</p>	Realizar la configuración de infraestructura de red con herramientas de automatización.	<p>Honesto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Colaborativo</p> <p>Capacidad de Análisis</p> <p>Ordenado</p> <p>Trabajo en equipo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Infraestructura como código.	<p>Definir el concepto de Infraestructura como código.</p> <p>Definir el concepto de Inmutabilidad.</p> <p>Describir el uso del modelo de GitOps.</p> <p>Describir el proceso de pruebas automatizadas a infraestructura como código.</p>	Verificar infraestructura como código con herramientas de pruebas automatizadas	<p>Honesto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Colaborativo</p> <p>Capacidad de Análisis</p> <p>Ordenado</p> <p>Trabajo en equipo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>1. Elabora y presenta un reporte de las herramientas de automatización que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descripción, características y ventajas de DevOps y la automatización.</li><li>- Los scripts de configuración</li><li>- Código que representa la infraestructura de la red</li><li>- Descripción de la prueba de verificación de la infraestructura como código mediante aplicaciones, herramientas scripts o comandos utilizados.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los principios de DevOps.</li><li>2. Explicar el procedimiento para la configuración de dispositivos con herramientas de automatización.</li><li>3. Comprender la infraestructura como código.</li><li>4. Explicar el proceso de pruebas automatizadas a infraestructura como código.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reporte técnico.</li><li>2. Lista de cotejo.</li></ol>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	




# AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"><li>- Práctica demostrativa</li><li>- Equipos colaborativos</li><li>- Práctica en laboratorio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pizarrón</li><li>- Computadora</li><li>- Proyector</li><li>- Conectividad a Internet</li><li>- Simulador</li><li>- Software especializado</li></ul>

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>III. Soluciones de redes administradas</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	10
<b>3. Horas Prácticas</b>	15
<b>4. Horas Totales</b>	25
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno implementará herramientas de programación basada en modelos para administrar una red definida por software.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Programabilidad basado en modelos.	<p>Describir la programabilidad basada en modelos de datos.</p> <p>Explicar los beneficios de la programabilidad basada en modelos.</p> <p>Describir la arquitectura de la pila de programabilidad basada en modelos.</p> <p>Diferenciar protocolos de configuración de programabilidad basada en modelos.</p>	Realizar configuración de infraestructura virtualizada mediante protocolos de configuración de programabilidad basada en modelos	<p>Honesto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Colaborativo</p> <p>Capacidad de Análisis</p> <p>Ordenado</p> <p>Trabajo en equipo</p>
Plataformas de administración de redes.	<p>Describir las características de los dispositivos de red programables.</p> <p>Describir los componentes de un controlador de una red definida por software.</p> <p>Describir los componentes de una red administrada en la nube.</p>	<p>Realizar la configuración de un controlador de redes definida por software.</p> <p>Inspeccionar la configuración de plataformas de redes administradas en la nube.</p>	<p>Honesto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Proactivo</p> <p>Colaborativo</p> <p>Capacidad de Análisis</p> <p>Ordenado</p> <p>Trabajo en equipo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

# AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>1. Elabora y presenta un reporte de herramientas de programación basada en modelos que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la arquitectura de la pila de programabilidad basada en modelos.</li> <li>- Diferenciación de protocolos de configuración de programabilidad basada en modelos.</li> <li>- Descripción de dispositivos y componentes de plataformas de administración de redes.</li> <li>- Scripts de configuración de la infraestructura virtualizada mediante programabilidad basada en modelos.</li> <li>- Scripts de configuración del controlador definida por software.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar la arquitectura de la pila de programabilidad basada en modelos.</li> <li>2. Comprender la pila de programabilidad basada en modelos.</li> <li>3. Explicar el proceso de configuración de la infraestructura virtualizada mediante programabilidad basada en modelos.</li> <li>4. Comprender los componentes de un controlador de redes definidas por software y administradas en la nube.</li> <li>5. Explicar del proceso de configuración de redes definidas por software y plataformas administradas en la nube.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reporte técnico</li> <li>2. Lista de cotejo</li> </ol>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


## AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"><li>- Práctica demostrativa</li><li>- Equipos colaborativos</li><li>- Práctica en laboratorio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pizarrón</li><li>- Computadora</li><li>- Proyector</li><li>- Conectividad a Internet</li><li>- Simulador</li><li>- Software especializado</li></ul>

### ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

## AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA


Capacidad	Criterios de Desempeño
Implementar procesos y servicios tecnológicos a través de la aplicación de métricas, normas y estándares vigentes, para ofrecer soluciones de infraestructura de red en las organizaciones.	Entrega una memoria técnica que integre lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planeación para la implementación.</li> <li>- Línea base del servicio.</li> <li>- Bitácora de implementación.</li> <li>- Pruebas de la implementación.</li> <li>- Hojas de estándares vigentes.</li> </ul>
Monitorear procesos y servicios de infraestructura de red mediante herramientas y plataformas tecnológicas, en apego a normas y estándares vigentes, para determinar áreas de oportunidad de mejora y ofrecer mecanismos de control preventivos, predictivos y reactivos.	Entrega un reporte técnico que incluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bitácora de eventos.</li> <li>- Reportes de rendimiento.</li> <li>- Lista de verificación de cumplimiento con estándares vigentes.</li> </ul>
Optimizar procesos y servicios de infraestructura de red a través de la aplicación de métricas, normas y estándares vigentes, para mejorar su rendimiento, confiabilidad y seguridad.	Entrega un reporte técnico que incluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propuestas de mejora.</li> <li>- Manual del eventos y soluciones.</li> </ul>
Diagnosticar necesidades de soluciones de servicios e infraestructura de redes digitales a partir de los objetivos estratégicos de las organizaciones, para formular propuestas de proyectos.	Elabora y presenta un acta de constitución del proyecto que incluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de proyectos asignado, su responsabilidad y nivel de autoridad.</li> <li>- Objetivos del Proyecto.</li> <li>- Justificación del Proyecto.</li> <li>- Descripción general del proyecto.</li> <li>- Requerimientos de alto nivel.</li> <li>- Riesgos de alto nivel.</li> <li>- Resumen de los hitos más importantes en el cronograma.</li> <li>- Resumen del presupuesto</li> <li>- Lista de los Stakeholders o interesados del Proyecto.</li> <li>- Requerimientos para la aprobación del proyecto.</li> <li>- Nombre y nivel de autorización del</li> <li>- Sponsor o la persona que autoriza el acta de constitución.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	


# AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL II

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
González Rodríguez, Alberto	2017 ISBN: 978-607-622-963-7	<i>DOCKER Guía Práctica</i>	Madrid	España	Alfaomega, RC Libros
Ortega Candel, José Manuel	2020 ISBN: 978-607-538-554-9	<i>DOCKER - Seguridad y monitorización en contenedores e imágenes</i>	Madrid	España	Alfaomega, RC Libros
Rafal Leszko	2019 ISBN: 978-1838552183	<i>Continuous Delivery with Docker and Jenkins: Create secure applications by building complete CI/CD pipelines</i>	Birmingham	Inglaterra	Packt Publishing
Kennedy Behrman	2020 ISBN: 978-1492057697	<i>Python for Devops: Learn Ruthlessly Effective Automation</i>	Massachusetts	Estados Unidos	O'Reilly Media
Chris Jackson	2020 ISBN: 978-0136642961	<i>Cisco Certified Devnet Associate Devasc 200-901 Official Cert Guide</i>	CA	USA	Cisco Press
Nikhil Pathania	2017 ISBN: 978-1788479356	<i>Learning Continuous Integration with Jenkins - Second Edition: A beginner's guide to implementing Continuous Integration and Continuous Delivery using Jenkins 2</i>	Birmingham	Inglaterra	Packt Publishing
Khaled Abuelenain, Jeff Doyle, Anton Karneliuk	2021 ISBN: 978-1587145148	<i>Network Programmability and Automation Fundamentals</i>	CA	USA	Cisco Press

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Documento</b>	<b>Ciudad</b>	<b>País</b>	<b>Editorial</b>
Benoit Claise, Joe Clarke, Jan Lindblad	2019 ISBN: 978- 0135180396	<i>Network Programmability with Yang: The Structure of Network Automation with Yang, Netconf, Restconf, and Gnmi</i>	Massachusetts	USA	Addison-Wesley Professional

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Redes Inteligentes y Ciberseguridad	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2020	