



Formato para registro de Unidades de aprendizaje

I.- Datos de identificación de la Unidad de aprendizaje

Unidad académica:	Centro de Investigación en Computación		
Nombre del Programa académico:	Doctorado en Ciencias de la Computación		
Grado	Doctorado	Orientación	Científica
Sesión de colegio donde se propuso:	10ª Ordinaria de 2024	Fecha de propuesta:	31/10/2024

Nombre de unidad de aprendizaje:	Lenguaje de programación Python			
Clave de la unidad de aprendizaje:	25A9094	Créditos:	5	<i>REP 2017</i>
Semanas por semestre	18	Horas a la semana:	4	Horas totales: 72
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria: <input type="checkbox"/>	Optativa: <input checked="" type="checkbox"/>	Observaciones:	
Semestre:				

Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas
------------------------	--



Formato para registro de Unidades de aprendizaje

II. Aprendizajes que, al finalizar, el estudiantado deberá demostrar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes y valores
<ul style="list-style-type: none">• Conocer la sintaxis básica del lenguaje Python, incluyendo variables, operadores y estructuras de control de flujo condicionales e iterativas.• Conocer el tipo de datos propios de Python• Conocer cómo realizar operaciones matemáticas, manipulación de cadenas, listas y diccionarios• Conocer cómo se aplican en Python los conceptos de la programación orientada a objetos tales como: clases y objetos, herencia, polimorfismo y encapsulamiento.• Conocer la forma de como se hace el manejo de errores y excepciones en Python• Conocer hacer uso de los módulos y bibliotecas integrados en Python• Conocer como integrar bibliotecas y módulos adicionales en Python• Conocer cómo crear, distribuir e instalar paquetes adicionales en Python• Conocer los elementos básicos para análisis y visualización de datos mediante el empleo de las bibliotecas Pandas, NumPy y Matplotlib	<p>El estudiante desarrollará las siguientes habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar software para diseñar, e implementar algoritmos, para la resolución de problemas de distinta índole de forma lógica.• Capacidad para escribir código que sea legible, eficiente y fácil de mantener.• Capacidad para automatizar tareas repetitivas para aumentar la productividad y reducir los errores humanos.• Capacidad para extraer, limpiar, transformar y analizar datos utilizando bibliotecas como Pandas y NumPy.• Habilidad para descomponer problemas complejos en partes más pequeñas y manejables.• Capacidad para evaluar y analizar diferentes soluciones para encontrar la más eficiente y efectiva.• Capacidad para identificar y corregir errores en el código, así como la implementación de pruebas para asegurar la funcionalidad correcta.• Habilidad para crear documentación clara y concisa para que otros desarrolladores puedan entender y mantener el código.• Capacidad para aprender a usar nuevas bibliotecas y herramientas por cuenta propia.	<ul style="list-style-type: none">• Integridad: Tener altos estándares éticos en el diseño, desarrollo y uso de las aplicaciones que realice, asegurando que el trabajo sea honesto y transparente.• Curiosidad científica: Estar dispuesto a aprender y explorar nuevas tecnologías, métodos enfoque y mantener una mentalidad inquisitiva.• Responsabilidad: Asumir la responsabilidad de su trabajo, la calidad del código desarrollado y el cumplimiento de los plazos.• Colaborativo: Trabajar en equipo, compartiendo conocimientos y ayudando a otros para alcanzar los objetivos comunes.• Proactivo: Tomar la iniciativa para resolver problemas, buscar oportunidades de mejora y aprender por cuenta propia.• Pensamiento crítico: Evaluar las soluciones y enfoques de manera objetiva, analizando las ventajas y desventajas antes de tomar decisiones.• Compromiso con la calidad: Tener siempre presente la importancia de escribir código de alta calidad que sea fácil de mantener, eficiente y que esté bien documentado.• Ética en el uso de los datos: Mantener la privacidad y la seguridad de los datos, respetando las leyes y regulaciones aplicables.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje

	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad para crear gráficos y visualizaciones para representar datos de manera clara y comprensible utilizando la biblioteca Matplotlib.	<ul style="list-style-type: none">• Innovación: Buscar constantemente nuevas formas de mejorar y hacer avanzar la tecnología.
--	--	---

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Este rubro debe centrarse en los aspectos que resuelven o indagan la(s) disciplina(s) o tema(s) que se aborda(n), tome en cuenta que no se desea registrar aquí el estado del arte que guarda un conocimiento acumulado dentro de un área específica, sino la respuesta que se da con esta planeación didáctica ante una problemática definida.

En esta propuesta se plantea la enseñanza del lenguaje de programación Python, para proporcionar a los estudiantes una sólida base de conocimientos necesarios para adquirir habilidades tanto prácticas como teóricas, que les permitan desarrollar programas de cómputo eficientes y eficaces, aplicables en distintas disciplinas.

La unidad de aprendizaje se enfoca en varios aspectos clave de Python. Los estudiantes comenzarán con los fundamentos del lenguaje, incluyendo la sintaxis, las estructuras de control, y las principales estructuras de datos como listas, tuplas, diccionarios, y conjuntos. Este conocimiento básico es esencial para cualquier programación avanzada y les dará a los estudiantes la confianza necesaria para enfrentar desafíos más complejos.

Una vez dominados los conceptos básicos, el curso avanzará hacia la programación orientada a objetos (OOP), una metodología fundamental que permite la creación de aplicaciones más estructuradas y manejables. Los estudiantes aprenderán a diseñar e implementar clases y objetos, comprenderán los principios de la herencia y el polimorfismo, y verán cómo estas técnicas se aplican en el desarrollo de software a gran escala.

El programa también enfatiza un enfoque científico, especialmente relevante en campos como la ciencia de datos y la investigación académica. Los estudiantes se familiarizarán con bibliotecas y herramientas como NumPy, Pandas, y Matplotlib, que son esenciales para la manipulación y análisis de datos. Estos conocimientos les permitirán realizar análisis estadísticos, visualización de datos, y trabajar con grandes conjuntos de datos, habilidades que son cada vez más demandadas en la industria y la investigación.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje

III. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias:

Anote las disciplinas con las que se relacionan los temas de estudio de esta planeación. Tome en cuenta que su registro estará justificado si contempla información efectiva (y evidente) para el aprendizaje propuesto.

Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento:

Se retoman del programa académico según corresponda.

Sectores sociales:

Sectores sociales donde puedan promoverse los productos académicos que resultan del natural ejercicio formativo que se está planeando. Enuncie los sectores o grupos que considere viables.

<ul style="list-style-type: none">Actualmente no hay un área científica y tecnológica en donde no se presente la necesidad de desarrollar aplicaciones de software. La versatilidad del lenguaje de programación Python lo hace adecuado para ser utilizado en las áreas de Ciencias de la Computación e Ingeniería de Software; Ciencia de Datos y Análisis de Datos, Desarrollo Web, Inteligencia Artificial y Aprendizaje de máquina, Bioinformática, educación y ciencias sociales, Internet de las Cosas (IoT), robótica, Ciencias Naturales y Medioambientales, Ciencias de la Salud, Finanzas y Economía, Ciberseguridad entre muchas otras.	<ul style="list-style-type: none">Inteligencia Artificial y Cómputo Científico (IACC). Involucra el diseño y desarrollo de aplicaciones que imitan la percepción humana y el pensamiento táctico. Estas aplicaciones son más prácticas que nunca. La inteligencia artificial y la computación cognitiva emplean el aprendizaje automático, las redes neuronales profundas, y otras tecnologías para alcanzar nuevos niveles de rendimiento e inteligencia. Existe una alta expectativa para que la IA sea aprovechada en el futuro inmediato para mejorar la capacidad de analizar datos más rápidamente que los humanos.Ciencia y Tecnología de la Información (CTI). Integra la investigación que desarrollan cuatro laboratorios convergiendo en un enfoque hacia lo que se denomina comúnmente como el "Big Data". La LGAC que denominamos Ciencia y Tecnología de la Información (CTI), se estableció principalmente para el aprovechamiento de la analítica de datos y la ciberseguridad. A esta	<ul style="list-style-type: none">Los productos académicos resultantes del aprendizaje del lenguaje de programación Python para la ciencia de datos pueden tener un impacto significativo en una amplia gama de sectores o grupos viables, por ejemplo:Sector educativo. Universidades, colegios y escuelas pueden utilizar los productos académicos para mejorar la enseñanza de las ciencias de la computación y otras disciplinas.Sector tecnológico y Startups. Se pueden beneficiar de nuevas herramientas, scripts y aplicaciones desarrolladas por los estudiantes, contemplando innovaciones en áreas como la inteligencia artificial, la automatización y el análisis de datos, lo que puede ser fundamental para nuevas empresas.Sector de Ciencia e Investigación. Los centros y laboratorios de investigación pueden utilizar scripts y programas desarrollados en Python para análisis de datos y simulaciones. También, los especialistas académicos de diversas disciplinas científicas pueden hacer
---	---	--



Formato para registro de Unidades de aprendizaje

	<p>LGAC se le asocian líneas de investigación convergentes, tales como la ciencia de datos, la ciberseguridad y el procesamiento de información geoespacial.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sistemas y tecnologías computacionales de alto desempeño (SyTCAD). Tiene como enfoque común el Internet de las Cosas (IoT), que es la base tecnológica del negocio digital. Los dispositivos IoT se conectan mediante un proceso llamado M2M (machine to machine) en el que dos dispositivos o máquinas cualesquiera se comunican entre sí, utilizando cualquier tipo de conectividad, haciendo su trabajo sin la necesidad de que un humano intervenga. Esto se realiza a necesariamente empleando sensores y circuitos integrados de propósito específico (ASICs) que están dispuestos en los dispositivos. STCAD concentra sus esfuerzos para desarrollar conocimiento y tecnología en este importante enfoque. Aquí se toma en cuenta la robótica, el desarrollo de sensores, sistemas embebidos, entre otros para generar sistemas físicos que puedan estar conectados a internet, para satisfacer las necesidades presentes y futuras del IoT.	<p>uso de Python para sus investigaciones y publicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sector Salud. Desarrollo de aplicaciones para la gestión de datos médicos, el análisis de imágenes, investigación de nuevos tratamientos y medicamentos y seguimiento epidemiológico, seguimiento y apoyo a pacientes con enfermedades como la diabetes.• Sector financiero. Implementación de modelos predictivos, análisis de riesgos y automatización de procesos financieros.• Sector industrial y manufacturero. Desarrollo de programas y scripts para la automatización de procesos en plantas de manufactura, análisis de datos en la cadena de suministro.• Sector público y gubernamental. Desarrollo de aplicaciones para la gestión de datos públicos, análisis de políticas y mejora de los servicios para los ciudadanos, para la planificación urbana, el análisis de datos demográficos y la gestión de recursos.• Sector de agricultura y medio ambiente. Desarrollo de herramientas para el análisis de datos agrícolas y la optimización de cultivos, así como, el monitoreo y análisis de datos ambientales.• Sector legal. Desarrollo de herramientas para la gestión de casos, análisis de documentos y automatización de procesos legales, implementación de sistemas de gestión judicial y análisis de datos legales.
--	---	---



Formato para registro de Unidades de aprendizaje

Estrategia de asociación:

Integre sintéticamente las consideraciones para delimitar cómo interactúa el estudiante con los sectores de la sociedad (previamente considerados) en función de la mediación de conocimientos que se pretende abordar y los aspectos que resuelve o indaga.

Los conocimientos que los estudiantes adquieren en esta unidad de aprendizaje les permiten desarrollar scripts y programas para sus proyectos de tesis de grado, proyectos de investigación, y proyectos institucionales, tanto internos como externos, aplicables en diversos sectores públicos y privados. Se busca incentivar su participación en proyectos de gobierno abierto para desarrollar soluciones que mejoren la transparencia y eficiencia gubernamental, así como en hackathones y competencias de programación para colaborar con profesionales de distintos sectores en la resolución de problemas y el desarrollo de nuevas tecnologías. Además, se fomentará que realicen prácticas y estancias de investigación en los distintos sectores de la sociedad para aplicar sus conocimientos y adquirir experiencia práctica.

IV. Contenido temático (incluya el tiempo requerido si lo considera apropiado)

FUNDAMENTOS DE PYTHON	
1. Introducción	2 horas
1.1 Breve historia	
1.2 Evolución del Lenguaje Python	
2. Entornos de desarrollo	2 horas
2.1 Como instalar Python	
2.2 Convenciones de escritura	
3. Tipos de datos	4 horas
3.1 Booleano	
3.2 Entero	
3.3 Flotante	
3.4 Cadena	
3.5 Complejo (tupla, lista, conjunto, diccionario)	
4. Identificadores	2 horas



Formato para registro de Unidades de aprendizaje

4.1 Reglas y convenciones	
4.2 Palabras reservadas	
5. Variables y expresiones	4 horas
5.1 Reglas de construcción de variables	
5.2 Tipo de operadores	
5.3 Tipo de expresiones	
6. Funciones de entrada/salida	6 horas
6.1 Lectura	
6.2 Escritura	
6.3 Escritura con formato	
6.4 Manejo de archivos	
7. Secuencias	
7.1 Cadenas	
7.2 Listas	
7.3 Tuplas	
8. Estructuras de control	8 horas
8.1 Control de flujo condicional	
8.1.1 If	
8.1.2 If...then...else	
8.1.3 Elif	
8.2 Control de flujo iterativo	
8.2.1 for...	
8.2.2 while	
9. Funciones	
9.1 Intrínsecas	
9.2 Definición de funciones por el usuario	
9.3 Funciones lambda	
10. Estructura de datos	6 horas



Formato para registro de Unidades de aprendizaje

10.1	Listas	
10.2	Listas por comprensión	
10.3	Tuplas	
10.4	Conjuntos	
10.5	Diccionarios	
11.	Recursividad	2 horas
11.1	Concepto	
11.2	Funciones recursivas	
12.	Expresiones regulares	2 horas
12.1	Manejo de expresiones regulares	
13.	Manejo de excepciones	2 horas
13.1	Try-except	
13.2	Tipos de excepciones	
13.3	Raise	
13.4	Assert	
14.	Módulos	2 horas
14.1	import	
14.2	creación de módulos	
15.	Paquetes	2 horas
15.1	creación	
15.2	paquetes distribuibles	
15.3	Instalación	
PROGRAMACIÓN PYTHON ORIENTADA A OBJETOS		
16.	Enfoque orientado a objetos	8 horas
16.1	Clases	
16.2	Métodos	
16.3	Objetos	
16.4	Herencia, polimorfismo, encapsulamiento	



Formato para registro de Unidades de aprendizaje

16.5	Métodos especiales	
16.6	Sobrecarga de operadores	
17.	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN DE DATOS	10 horas
17.1	Introducción a NumPy	
17.1.1	Funciones Numpy	
17.2	Visualización de datos con Matplotlib	
17.2.1	Tipos de gráficas que maneja Matplotlib	
17.2.2	Funciones de Matplotlib	
17.3	Introducción a Pandas	
17.3.1	Funciones pandas	
	Total	72 horas

V. Referencias

Documentales / electrónicas

1. Python Data Science Handbook, Essential Tools for Working with Data, 2022, O'reilly, Jake VanderPlas
2. Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, Numpy, and IPython (Third Edition), 2022, O'reilly, Wes McKinney
3. Python 3 - Los fundamentos del lenguaje (4ª edición), eni, 2024, Sébastien Chazallet
4. Python para todos: Explorando datos en Python 3, 2020, Charles Severance
5. Think Python, How to Think Like a Computer Scientist (Third Edition), O'Reilly, 2024, Allen Downey
6. Fluent Python: Clear, Concise, and Effective Programming (2 nd Edition), 2023, O'Reilly, Luciano Ramalho
7. Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming (3rd Edition), 2023, Eric Matthes
8. Automate the Boring Stuff with Python: Programming for Total Beginners (3rd Edition), 2025, Al Sweigart
9. Pandas in Action, 2021, Manning, Boris Paskhaver
10. The Pandas Workshop: A Comprehensive Guide to using Python for data analysis with real-world case studies, Packt Publishing, 2022; Blaine Bateman, Saikat Basak, Thomas V. Joseph, William So



Formato para registro de Unidades de aprendizaje

11. Ultimate Pandas for Data Manipulation and Visualization: Efficiently Process and Visualize Data with Python's Most Popular Data Manipulation Library (English Edition) 10 junio 2024, AVA, Orange Education Pvt. Ltd, Tahera Firdose
12. Python Data Science Handbook, Essential Tools for Working with Data, 2022, O'reilly, Jake VanderPlas

VI. Evaluación

La evaluación de los conocimientos adquiridos se llevará a cabo de la siguiente manera:

1. **Dos exámenes escritos:** Uno se realizará a la mitad del curso y otro al final, para evaluar la comprensión teórica y práctica.
2. **Un proyecto final:** Se desarrollará un proyecto que integre los conceptos y habilidades aprendidas durante el curso.
3. **8 tareas prácticas:** A lo largo del curso, se deberá completar una serie de ejercicios prácticos para reforzar y aplicar lo aprendido.

VII. Créditos y responsabilidades

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento
Coordinador (Autor)	Carlos Guzmán Sánchez Mejorada	17222-EJ-23/6
Participante (Coautor)	Rolando Quintero Téllez	17222-EJ-23/6
Participante (Coautor)	Miguel Jesús Torres Ruiz	15787-EH-22/6
Participante (Coautor)	Ana María Magdalena Saldaña Pérez	16951-EB-22