

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad académica: Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							
Plan de estudios: Licenciatura en Física y Matemáticas							
Unidad de aprendizaje: Laboratorio de simulación				Ciclo de formación: Profesional Eje general de formación: Formación en contexto Semestre: 5°			
Elaborada por: Dr. Raúl Salgado García				Fecha de elaboración: Marzo, 2021			
Clave:	Horas teóricas	Horas prácticas:	Horas totales	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje:	Modalidad:
LS27CP000404	0	4	4	4	Obligatoria	Práctica	Multimodal
Programa Educativo en el que se imparte: Licenciatura en Física y Matemáticas del Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Presentación: Se aborda la programación en el lenguaje Python, así como el uso de diferentes librerías científicas. Se introducen técnicas de solución de problemas específicos desde un punto de vista teórico, así como su implementación mediante la programación para resolver problemas diversos de la Física, Matemáticas, entre otras.
Propósito: Distinga, reúna y aplique habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, mediante la programación en Python y el uso de diferentes API diseñadas, para la computación científica, en particular las diferentes técnicas de simulación numérica contenidas en las API científicas con la finalidad de aplicarlas en problemas específicos con compromiso, calidad y ética profesional.
Competencias que contribuyen al perfil de egreso.
Competencias genéricas:
CG10. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. CG11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información. CG16. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. CG25 Habilidades interpersonales. CG32. Compromiso con la calidad. CG33. Compromiso ético.
Competencias específicas:
CE 4. Aplica competencias, conocimientos y habilidades en Física y Matemáticas, mediante la solución innovadora a problemas planteados en el sector público, privado o social, con la finalidad de fortalecer el desarrollo científico y tecnológico del país, con actitudes y valores que les permitan ser agentes de cambio. CE 5. Posee conocimientos, habilidades, valores y actitudes requeridos en investigación inter y multidisciplinaria de las ciencias básicas y aplicadas, mediante el análisis, intercambio y producción de información entre grupos académicos de diferentes campos disciplinares que involucren a la física y la matemática, para contribuir científicamente en equipos de investigación con un sentido de trabajo colaborativo y profesional. CE 7. Comunica asertivamente conceptos, objetivos, métodos y resultados del lenguaje científico, mediante la comunicación oral y escrita, para presentar propuestas y proyectos de manera eficaz, funcional y aplicable.

CE 8. Comprende, comunica y describe, de forma oral y escrita frases y expresiones de uso cotidiano en el idioma inglés mediante intercambios sencillos y directos de información básica para relacionarse en situaciones conocidas o habituales y aspectos de su entorno.

CONTENIDOS

Bloques:	Temas:
I. Introducción a las herramientas de Python.	1.1 Numpy y Matplotlib. 1.2 Arreglos y operaciones elementales. 1.3 Visualización de datos 1.4 Animaciones
II. Estadística.	2.1 Estadística elemental con Numpy 2.2 Media y Varianza 2.3 Números aleatorios y distribuciones. 2.4 Histogramas.
III. Sistemas lineales.	3.1 Sistemas de ecuaciones 3.2 Matrices 3.3 Soluciones únicas 3.4 Vectores y valores propios 3.5 Diagonalización
IV. Solución de ecuaciones diferenciales.	4.1 Método de Euler. 4.2 Método de Runge-Kutta.
V. Integración numérica.	5.1 Integración por métodos tradicionales (Reglas del rectángulo, del trapecio, del punto medio, de Simpson). 5.2 Método de Montecarlo. 5.3 Integrales múltiples.
VI. Sistemas no lineales.	6.1 Corrimiento de Bernoulli, mapeo tienda, mapeo logístico. 6.2 Diagrama de bifurcaciones. 6.3 Conjuntos de Julia (fractales). 6.4 Ecuaciones diferenciales no lineales (Lotka-Volterra, Lorenz, péndulo doble).
VII. Análisis de series de tiempo.	7.1 Función de autocorrelación. 7.2 Transformada de Fourier. 7.3 Suavizado (promedio dinámico). 7.4 Análisis de datos reales.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Nemotecnia	()
Estudios de caso	(X)	Análisis de textos	()
Trabajo colaborativo	()	Seminarios	()
Plenaria	()	Debate	()
Ensayo	()	Taller	(X)
Mapas conceptuales	()	Ponencia científica	()
Diseño de proyectos	()	Elaboración de síntesis	()
Mapa mental	()	Monografía	()
Práctica reflexiva	()	Reporte de lectura	()
Tripticos	()	Exposición oral	()

Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del profesorado	(X)	Experimentación (prácticas)	()
Debate o Panel	()	Trabajos de investigación documental	()
Lectura comentada	()	Anteproyectos de investigación	()
Seminario de investigación	()	Discusión guiada	()
Estudio de Casos	(X)	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	()
Foro	()	Actividad focal	()
Demostraciones	()	Analogías	()
Ejercicios prácticos (series de problemas)	(X)	Método de proyectos	()
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	(X)	Actividades generadoras de información previa	()
Organizadores previos	()	Exploración de la web	(X)
Archivo	()	Portafolio de evidencias	()
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	(X)	Enunciado de objetivo o intenciones	()
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras):			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios sugeridos	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Realización de prácticas Proyecto final 	<p>10%</p> <p>50%</p> <p>40%</p>
Nota: Algunos de los instrumentos de evaluación que se pueden considerar son: Rúbricas, escalas de cotejo, escala estimativa, entre otros.	
Total	100 %

PERFIL DEL PROFESORADO

Licenciatura, Maestría o Doctorado en Física, Matemáticas o área afín a la disciplina de la unidad de aprendizaje, que asegure un dominio integral de los saberes en su campo, preferentemente con experiencia docente.

REFERENCIAS

Básicas:

- Matthes Eric. (2015). Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming Paperback, No Starch Press.
- Lutz Mark. (2013). Learning Python, O'Reilly Media, 5th edition.
- Ramalho Luciano. Fluent Python: Clear, Concise, and effective Programming, O'Reilly Media, 1st edition.

Web:

Páginas de consulta y búsqueda de información.

- <https://es.wikipedia.org/wiki/Python>
- <https://www.edx.org/es/aprende/programacion-python>
- <https://numpy.org/doc/stable/>
- <https://www.scipy.org/>
- <https://pandas.pydata.org/>