



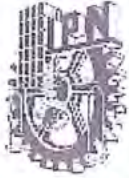
**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**PROGRAMA SINTÉTICO**

<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA (UPIIC), ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA (UPIIT)	
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Licenciatura en Ciencia de Datos	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Simulación Básica	<b>SEMESTRE:</b> VI, VII

<b>PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b>			
Aplica la generación de procesos aleatorios y estocásticos con base en pruebas, modelos y métodos estadísticos.			
<b>CONTENIDOS:</b>	I. Generación de números aleatorios II. Generación de variables aleatorias III. Generación de procesos estocásticos IV. Aplicaciones		
<b>ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:</b>	<b>Métodos de enseñanza</b>		<b>Estrategias de aprendizaje</b>
	a) Deductivo	X	a) Estudio de Casos
	b) Inductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas
	c) Analógico		c)
<b>EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:</b>	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos
	Solución de casos		Organizadores gráficos
	Problemas resueltos	X	Problemarios
	Reporte de proyectos		Reporte de seminarios
	Reportes de indagación		<b>Otras evidencias a evaluar:</b> Discusión dirigida
	Reportes de prácticas	X	
	Evaluaciones escritas	X	
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título del documento</b>
	Barry L. Nelson, Linda Pei	2021	<i>Foundations and Methods of Stochastic Simulation: A First Course</i>
	Johnston, D.	2018	<i>Random Number Generators—Principles and Practices: A Guide for Engineers and Programmers</i>
	Main, P., Navarro, H., Morales, A.	2019	<i>Simulación con ejercicios en R</i>
	Ross, S.	2022	<i>Simulation</i>
	Voss, J.	2013*	<i>An Introduction to Statistical Computing: A Simulation-based Approach</i>
			<b>Editorial / ISBN</b>
			Springer/9783030861940
			DeJG Press/978150156062
			Ediciones Complutense/978466936101
			Elsevier/978032857390
			John Wiley Sons/978111835729



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



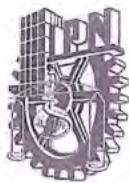
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Simulación básica

HOJA 2 DE 8

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA (UPIIC), ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA (UPIIT)		
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Licenciatura en Ciencia de Datos		
<b>SEMESTRE:</b> VI, VII	<b>ÁREA DE FORMACIÓN:</b> Profesional	<b>MODALIDAD:</b> Escolarizada
<b>TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Teórica-Práctica/Optativa		
<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> Agosto 2022, Enero 2023	<b>CRÉDITOS:</b>	
	<b>Tepec:</b> 7.5	<b>SATCA:</b> 6.3
<b>INTENCIÓN EDUCATIVA</b>		
<p>Esta unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso de la Licenciatura en Ciencia de Datos con el desarrollo de habilidades para el análisis y simulación de objetos aleatorios y procesos estocásticos que tienen el propósito de extraer conclusiones de sus resultados, los cuales apoyan la toma de decisiones cuando se analizan sistemas tan complejos que no es posible su tratamiento analítico o mediante análisis numérico. Asimismo, fomenta las dinámicas del trabajo colaborativo, el sentido ético y de creatividad e ingenio.</p> <p>Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con Procesos estocásticos y Matemáticas avanzadas para la ciencia de datos, Probabilidad y Estadística, de manera lateral con modelado predictivo, análisis de series de tiempo y de manera consecuente con Modelos Econométricos y Simulación Avanzada.</p>		
<b>PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>		
Aplica la generación de procesos aleatorios y estocásticos con base en pruebas, modelos y métodos estadísticos.		

<p align="center"><b>TIEMPOS ASIGNADOS</b></p> <p><b>HORAS TEORÍA/SEMANA:</b> 3.0</p> <p><b>HORAS PRÁCTICA/SEMANA:</b> 1.5</p> <p><b>HORAS TEORÍA/SEMESTRE:</b> 54.0</p> <p><b>HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:</b> 27.0</p> <p><b>HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO:</b> 24.0</p> <p><b>HORAS TOTALES/SEMESTRE:</b> 81.0</p>	<p align="center"><b>UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR:</b></p> <p align="center">Comisión de Diseño del Programa Académico.</p>	<p align="center"><b>AUTORIZADO Y VALIDADO POR:</b></p>
	<p align="center"><b>APROBADO POR:</b></p> <p align="center">Comisión de Programas Académicos del H. Consejo General Consultivo del IPN.</p> <p align="center">27/06/2022</p>	<div style="background-color: black; width: 100px; height: 80px; margin: 0 auto;"></div> <p align="center"><b>Director de Educación Superior</b></p> <div style="background-color: black; width: 100px; height: 80px; margin: 0 auto;"></div>



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

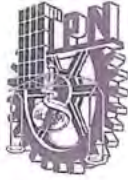


UNIDAD DE APRENDIZAJE: Simulación Básica

HOJA 3 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA I Generación de números aleatorios	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Genera números aleatorios a partir de las pruebas de bondad de ajuste y pruebas de aleatoriedad e independencia	1.1 Números Aleatorios	1.5	0.0	0.0
	1.1.1 Números Aleatorios y números pseudoaleatorios			
	1.1.2 Propiedades			
	1.2 Herramientas para la generación de números aleatorios	4.5	3.0	2.0
	1.2.1 Algoritmo de cuadrados medios			
	1.2.2 Generador de congruencia lineal			
	1.2.3 Generador de registro de desplazamiento			
	1.2.4 Generador Mersenne-Twister			
	1.3 Pruebas de bondad de ajuste	4.5	3.0	2.0
	1.3.1 Pruebas del promedio y de distancias			
	1.3.2 Prueba de Póker			
	1.3.3 Prueba de Kolmogorov-Smirnov			
	1.3.4 Prueba de la Ji-Cuadrada			
	1.4 Pruebas de aleatoriedad e independencia	4.5	1.5	2.0
	1.4.1 Prueba de rachas (RUNS)			
	1.4.2 Prueba de los huecos (GAPS)			
	Subtotal	15.0	7.5	6.0

UNIDAD TEMÁTICA II Generación de variables aleatorias	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Simula variables aleatorias a partir de los métodos de transformada inversa, aceptación – rechazo, composición y convolución.	2.1 Método de la transformada inversa	4.5	3.0	1.5
	2.2 Método de aceptación-rechazo	4.5	1.5	1.5
	2.3 Método de composición	3.0	1.5	1.5
	2.4 Método de convolución	3.0	1.5	1.5
	Subtotal	15.0	7.5	6.0



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Simulación Básica

HOJA 4 DE 8

UNIDAD TEMÁTICA III Generación de procesos estocásticos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Genera procesos estocásticos a partir de los procesos de Poisson, Markov y Gaussianos.	3.1 Simulación de procesos de Poisson	4.0	2.0	2.0
	3.2 Simulación de procesos de Markov	4.0	2.0	2.0
	3.3 Simulación de procesos Gaussianos 3.3.1 Método de Box-Muller 3.3.2 Método Polar	4.0	2.0	2.0
	Subtotal	12.0	6.0	6.0

UNIDAD TEMÁTICA IV Aplicaciones	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Construye aplicaciones aleatorias y estocásticas a partir de modelos de cola M/M/1, inventario y Monte Carlo	4.1 Simulación de eventos discretos	3.0	2.0	2.0
	4.2 Simulación de estadísticos de orden	2.0	1.0	1.0
	4.3 Modelo de cola M/M/1	2.0	1.0	1.0
	4.4 Modelos de inventario	2.0	1.0	1.0
	4.5 Integración Monte Carlo	3.0	1.0	1.0
	Subtotal	12.0	6.0	6.0



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Simulación Básica

HOJA 5 DE 8

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p><b>Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas</b></p> <p>El estudiante desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Realización de búsqueda bibliográfica sobre conceptos fundamentales</li><li>2. Discusión grupal de conceptos estratégicos que ayuden al estudiante a construir conocimiento con base a la teoría.</li><li>3. Realiza simulaciones con uso de software, partiendo de los temas de las unidades temáticas.</li><li>4. Solución de problemas a partir de problemas de simulación</li><li>5. Análisis de casos específicos de los temas vistos</li><li>6. Realización de prácticas.</li></ol>	<p>Evaluación diagnóstica</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Organizador gráfico</li><li>2. Conclusión de discusión</li><li>3. Problemas resueltos con las simulaciones hechas con software</li><li>4. Presentación electrónica de la solución implementada</li><li>5. Solución de casos</li><li>6. Reporte de prácticas</li><li>7. Evaluación escrita</li></ol>



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Simulación Básica

HOJA 6 DE 8

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	El problema del viajero (con azar)	I	Aula de clase/ Laboratorio de cómputo
2	Estimación de $\pi$	I	
3	Simulación de distribuciones discretas	II	
4	Simulación de distribuciones continuas	II	
5	Simulación de vector aleatorio	II	
6	Simulación de procesos de Poisson	III	
7	Simulación de cadenas de Markov ocultas	III	
8	Simulación de procesos gaussianos	III	
9	Simulación de cadenas ordenadas	IV	
10	Simulación de cola básica	IV	
11	Simulación de inventario básico	IV	
12	Hallando el área bajo la curva IV	IV	
		<b>TOTAL DE HORAS:</b> 27.0	





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Simulación Básica

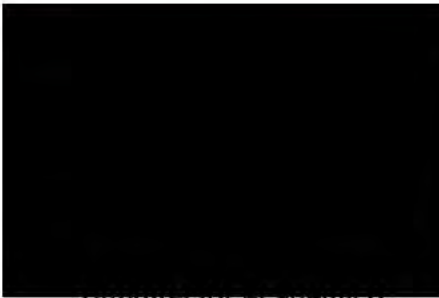
HOJA 8 DE 8

**PERFIL DOCENTE:** Ingeniero en Sistemas Computacionales, Licenciatura en Computación o áreas afines, con grado de maestría.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
<p>Preferentemente 3 años el área de probabilidad y Estadística, relacionadas con matemáticas o ingeniería en sistemas computacionales.</p> <p>Mínima de 2 años en docencia a Nivel Superior.</p>	<p>En probabilidad y estadística y procesos estocásticos a nivel superior, y uso de Software para implementar la simulación de elementos aleatorios y de procesos estocásticos.</p> <p>En el Modelo Educativo Institucional</p>	<p>Pensamiento crítico</p> <p>Discursivas</p> <p>Cognoscitivas</p> <p>Metodológicas</p> <p>De conducción del grupo</p> <p>Para evaluar.</p> <p>Coordinación del aprendizaje</p> <p>Propicia la investigación</p>	<p>Congruencia</p> <p>Empatía</p> <p>Ética</p> <p>Honestidad</p> <p>Proactividad</p> <p>Respeto</p> <p>Paciencia</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Tolerancia</p>


**ELABORÓ**

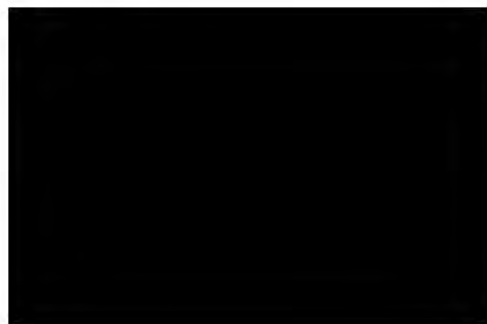
  
 Dra. Leonor Vázquez González  
**Coordinador**

  
**Subdirector Académico ESCOM**

M. en

  
 Dr. Darwin Gutiérrez Mejía  
**Participante**

  
**Subdirector Académico UPIIT**



M.  p Lule



