
	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA</p> <p>Programa de actividad académica</p>	
---	---	---

**Denominación:** Métodos de Simulación

Clave:		Semestre(s):	2 ó 3	Campo de Conocimiento:	Sistemas-Planeación	No. de Créditos:	6
Carácter:	Optativa		Horas		Horas por semana	Horas al Semestre	
Tipo:	Teórico-Práctica		Teoría: 1.5	Práctica: 1.5	3	48	
Modalidad: Curso				Duración del Programa: Semestral			

**Seriación:** Sin seriación (X) Obligatoria ( ) Indicativa ( )



**Actividad académica antecedente:**

**Actividad académica Subsecuente:**

**Objetivo general:** El participante diseñará, evaluará y mejorará sistemas mediante un enfoque multimetodológico mediante el uso de modelos de Simulación, haciendo uso de grandes volúmenes de datos (Big Data).

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Cuarta Revolución Industrial- BI= Big Data & Analytics	3	0
2	Conceptos Generales de Simulación	9	0
3	Simulación utilizando hoja de cálculo y complementos de hoja de cálculo.	3	6
4	Recolección y Análisis de Datos en proyectos de Simulación	1.5	4.5
5	Simulación de Eventos Discretos (DES)	1.5	7.5
6	Simulación Dinámica de Sistemas (SD)	1.5	4.5
7	Simulación Basada en Agentes (ABS)	1.5	4.5
Total de horas:		21	27
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y Subtemas
1	<b>Cuarta Revolución Industrial- BI= Big Data &amp; Analytics</b> 1.1.Cuarta Revolución Industrial 1.2.Conceptos generales de Inteligencia Empresarial, Analítica y Ciencia de Datos 1.3.Conceptos y herramientas para el manejo de grandes volúmenes de datos (Big Data)
2	<b>Conceptos Generales de Simulación</b> 2.1.Sistemas y modelos 2.2.Introducción a la Simulación 2.3.Elementos de un programa de Simulación 2.4.Pasos a seguir en la Simulación 2.5.Aplicaciones de la Simulación

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA Programa de actividad académica</p>	
---	---	---



	2.6. Paradigmas de modelado en Simulación 2.7. Simulación de Eventos Discretos 2.8. Generación de Números Aleatorios 2.9. Simulación de Montecarlo
3	Simulación utilizando hoja de cálculo y complementos de hoja de cálculo. 3.1. Metodología para hacer modelos de simulación con hoja de cálculo y complementos de hoja de cálculo. 3.2. Análisis e interpretación de los resultados para la toma de decisiones.
4	Recolección y Análisis de Datos en proyectos de Simulación 4.1. Metodologías para la recolección y análisis de datos en simulación. 4.2. Estadística descriptiva e Histograma de Frecuencias de los datos recolectados. 4.3. Pruebas de independencia (Gráficas de dispersión, Gráficas de autocorrelación y Prueba de Rachas) 4.4. Pruebas de bondad de ajuste (Chi-cuadrada, Kolmogorov Smirnov y Anderson Darling)
5	Simulación de Eventos Discretos (DES) 5.1. Elementos de modelación del programa especializado en Simulación de Eventos Discretos 5.2. Análisis e interpretación de resultados mediante programa especializado en Simulación de Eventos Discretos
6	Simulación Dinámica de Sistemas (SD) 6.1. Elementos de modelación de Dinámica de Sistemas. 6.2. Análisis e interpretación de resultados mediante Dinámica de Sistemas para la toma de decisiones.
7	Simulación Basada en Agentes (ABS) 7.1. Elementos de modelación para Simulación Basada en Agentes 7.2. Análisis e interpretación de resultados mediante Simulación Basada en Agentes para la toma de decisiones.

### **Bibliografía Básica**

- Law. Averill M., Simulation Modeling and Analysis, New York 2015, Mac Graw Hill
- Winston Wayne L., Simulation Modeling Using @Risk, Canada. Thomson Learning, 2001
- Harrell Charles, Gosh Biman K. and Bowden Royce O., Simulation Using Promodel, New York Mc Graw Hill, 2011
- Beaverstock Malcolm, Greenwood Allen, Lavery Eamonn, Nordgren William, Applied Simulation Modeling and Analysis using FlexSim, Utah FlexSim Software Products, 2012

### **Bibliografía Complementaria**

- Sharda Ramesh, Denle Dursun, Turban Efraim, et al. (2014), Business Intelligence: A Managerial Perspective on Analytics, USA: Pearson.
- Ochoa, Felipe, El método de los sistemas, Vol. 10 de Cuadernos de Planeación y Sistemas, División de Estudios de Posgrado Facultad de Ingeniería, UNAM, 1983
- Negroe, Gonzalo, Papel de la planeación para el proceso de conducción, Vol. 6 de Cuadernos de

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA Programa de actividad académica</p>	
---	---	---

- Planeación y Sistemas, División de Estudios de Posgrado Facultad de Ingeniería, UNAM, 2005
- Banks Jerry, "Introduction to Simulation", in Proceedings of the 1999 Winter Simulation Conference, pp. 7-13.
  - Sturrock David T., "Tips for sucessfull practice of simulation", in Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference, pp. 87-94
  - Eppen G.D., et al, Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa, Quinta edición, Prentice Hall, México 2000

Sugerencias didácticas	Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:
Exposición oral (X)	Exámenes Parciales ( )
Exposición audiovisual (X)	Examen final escrito ( )
Ejercicios dentro de clase (X)	Trabajos y tareas fuera del aula (X)
Ejercicios fuera del aula (X)	Exposición de seminarios por los alumnos (X)
Seminarios ( )	Participación en clase ( )
Lecturas obligatorias (X)	Asistencia ( )
Trabajo de Investigación (X)	Seminario ( )
Prácticas de taller o laboratorio ( )	Otras: Estudios de Caso (X)
Prácticas de campo ( )	
Otros ( )	

<b>Línea de investigación:</b>	Analítica en las organizaciones
--------------------------------	---------------------------------

<b>Perfil profesiográfico:</b>	El académico deberá contar con una formación en el área de las ciencias físico matemáticas y deberá contar con al menos cinco años de experiencia profesional en proyectos de ingeniería aplicada relacionados con la analítica de datos y preparación didáctico pedagógica.
--------------------------------	--