

Datos de identificación			
Nombre del EE: Simulación de Sistemas.		Área Formativa: Vocacional-	
Departamento que da el servicio: Departamento de Ingeniería Industrial.			
Clave:	Modalidad: Presencial		Idiomas: español
Horas totales al semestre: 80.	Valor en créditos: 5		Semestre en que se cursa: Octavo
Carácter: Obligatoria.	EE Antecedente: Investigación de Operaciones II.	EE subsecuente:	
Opciones de promoción: Calificación.		Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia.	
Presentación			
El propósito general de este espacio educativo es que alumno a partir del análisis de sistemas productivos de bienes o servicios pueda, identificar y relacionar los elementos (variables de estado) que conforman sistemas, con fin de desarrollar modelos informáticos que permita la definición y evaluación de escenarios para adquirir conocimiento que de soporte al proceso de toma de decisiones.			
Desempeños			
Competencias genéricas que se ejercitan		Unidades de competencia profesionales	
<p>Evalúa sistemas complejos de la Ingeniería implementando técnicas de optimización, calidad y productividad que permitan la toma de decisiones para mejorar la competitividad.</p> <p>Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación de conocimiento.</p>		<p>8.1 Diseñar los experimentos necesarios para obtener los datos que le sirvan para el análisis de una problemática.</p> <p>8.2 Analizar datos experimentales para tomar decisiones con respecto a una problemática.</p> <p>8.3 Estimar las diferentes fuentes de error e incertidumbre en los sistemas de medición utilizados en los procesos industriales para mejorar la calidad de los productos finales.</p> <p>8.4. Evaluar el uso de recursos aplicando herramientas de simulación en los procesos productivos para mejorar los niveles de productividad.</p>	
Resultados de Aprendizaje			
<p>Identificar y describir eventos y procesos en sistemas de fabricación y /o de servicio.</p> <p>Desarrollar modelos deterministas y probabilistas basados en el comportamiento de estos sistemas.</p> <p>Validar los modelos mediante pruebas de bondad de ajuste.</p> <p>Construir modelos de los sistemas y su comportamiento utilizando paquetería estadística y de simulación.</p> <p>Definir y evaluar escenarios para inferir los estados futuros del sistema.</p>			
Orientación didáctica			
<p>El estudiante asistirá al aula 80 horas durante el semestre (cuatro horas semanales), donde las clases las dirigirá el profesor responsable del curso, se presentarán consideraciones elementales para modelar problemas alineados a cada método y algoritmo incluido en la investigación de operaciones. Así como, el procedimiento metodológico que guiará el proceso desde la abstracción del problema hasta su solución</p> <p>El alumno invertirá 16 horas en el desarrollo de tareas, reportes de tareas y elaboración de material audio visual para presentar sus proyectos de prácticas.</p>			
Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades
64	Asistencia a clases	64	Impartir clases en salón
16	Desarrollo de actividades fuera del salón de clase (tareas, reportes y presentaciones)	16	Lista de asistencia a prácticas. Reportes de prácticas.

			Material audiovisual para presentaciones.
Evaluación del aprendizaje			
<i>Criterios de cumplimiento</i>	<i>Evidencias de desempeño</i>		<i>Evidencias de conocimiento</i>
Entrega oportuna de al menos el 70% de las tareas asignadas. Entrega de tareas código o archivos electrónicos que evidencien el uso de software especializado.	Examen escrito. Reporte de prácticas. Presentación de proyecto.		Las evidencias corresponden a: Exámenes evaluados. Reportes de prácticas firmados. Material audiovisual revisado.
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>	Uso de rúbricas de acuerdo con temas evaluados. Evaluación de prácticas de acuerdo con los requisitos de cada práctica.		
Recursos para la formación			
<i>Contenidos básicos</i>		<i>Materiales</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la Simulación de Sistemas. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definición de Simulación. 1.2. Etapas en la construcción de un modelo de simulación. 1.3. Tipos de modelos de simulación. 1.4. Reloj de la simulación y la lista de eventos. 1.5. Simulación de eventos discretos. 1.6. Ventajas y desventajas de la simulación. 1.7. Software. 2. Preliminares Matemáticos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Experimentos aleatorios. 2.2. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. 2.3. Distribuciones de probabilidad discretas más importantes. 2.4. Distribuciones de probabilidad continuas más importantes. 2.5. Funciones de variables aleatorias y transformaciones. 2.6. Teoremas límites. 2.7. Cadenas de <i>Markov</i>. 2.8. Pruebas asociadas a parámetros y pruebas de bondad-ajuste. 3. Generadores de muestras aleatorias. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Variables continuas. 3.2. Variables discretas numéricas. 3.3. Variables multinomiales. 4. Aplicaciones de la Simulación de Sistemas. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Problemas de optimización. 4.2. Modelos de línea de espera. 4.3. Modelos de inventarios. 		Bibliografía física Documentos electrónicos Cañón Pintarrón Material audio visual Conexión a internet Software: PowerPoint, Excel, estadístico.	

<ul style="list-style-type: none"> 4.4. Problemas de inversión. 4.5. Modelos de control de calidad. <ul style="list-style-type: none"> 5. Desarrollo de modelos de simulación. <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Análisis de sistemas. 5.2. Diagramación. 5.3. Definición del modelo matemático. 5.4. Supuestos del modelo. 5.5. Documentación. <ul style="list-style-type: none"> 6. Análisis de resultados de un modelo de simulación. <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Planteamiento de hipótesis. 6.2. Definición de escenarios. 6.3. Análisis de resultados. 6.4. Redacción de informe final. 	
--	--

Bibliografía

García D. E., García R. H., Cárdenas B. L. E. (2013). Simulación y Análisis de Sistemas con Promodel, 2ª ed., México: Pearson Educación

Law A. M. (2015). Simulation Modeling and Analysis, 5th Ed. New York: McGraw-Hill.

Pazos A. J., Suarez G. A., Díaz R. R. P.(2003) Teoría de Colas y Simulación de Eventos Discretos; España: Pearson Educación,

Harrel C., Ghosh B. K., Bowden R. O.(2011). Simulation using Promodel, 3rd ed. Singapore: Ed. McGraw-Hill.

Ross S. M. (2013). Simulation, 5th ed.. San Diego: Academic Press.

Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina

Grado académico: licenciatura	Área de formación: Modelación y optimización de sistemas.
Experiencia docente: un año nivel superior en el área optimización, ciencias computacionales o afín	Experiencia profesional en el campo: al menos un año de experiencia en el campo de modelación y optimización de sistemas.
Elaboró: Juan Martín Preciado Rodriguez	Fecha: 16 de marzo 2024