

**Programa de Asignatura  
Simulación de Procesos**

**A. Antecedentes Generales**

<b>1. Unidad Académica</b>	Facultad de Ingeniería					
<b>2. Carrera</b>	Ingeniería Civil Industrial					
<b>3. Código</b>	IIP328A					
<b>4. Ubicación en la malla</b>	3 año, II semestre					
<b>5. Créditos</b>	10					
<b>6. Tipo de asignatura</b>	Obligatorio	X	Electivo		Optativo	
<b>7. Duración</b>	Bimestral		Semestral	X	Anual	
<b>8. Módulos semanales</b>	Clases Teóricas	1	Clases Prácticas	1	Ayudantía	1
<b>9. Horas académicas</b>	Clases	68	Ayudantía		34	
<b>10. Pre-requisito</b>	IIP215A Probabilidades y Estadística IM316A Optimización I					

**B. Aporte al Perfil de Egreso**

El curso de **Simulación de Procesos**, perteneciente al ciclo de Licenciatura, pretende que el estudiante aplique conocimientos adquiridos en cursos anteriores (como modelos estocásticos y optimización), aportando elementos teórico-prácticos para modelar y simular sistemas.

Consta de siete unidades: Introducción al proceso de simulación, nociones básicas de probabilidades y estadística, análisis de datos de entrada, generación de variables aleatorias, modelos y procesos de simulación, introducción al uso de software especializado, análisis de datos de salida de la simulación.

Este curso pertenece al área de Ingeniería Industrial y de Sistemas y tributa a la Competencia Genérica de Eficiencia y a las Competencias Específicas de Dominio de TIC's para el desempeño de la profesión y Modelamiento Matemático, declaradas en el perfil de egreso de la carrera.

### C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
Eficiencia	<p>Determina los distintos tipos de variables aleatorias que conforman distribuciones de probabilidad útiles para el modelamiento de sistemas.</p> <p>Aplica herramientas de modelación en la simulación de sistemas complejos y reales para minimizar riesgos en la toma de decisiones.</p> <p>Enfrenta eficazmente con garantía de éxito los problemas que se le presenten, desarrollando capacidades de abstracción, concreción, y razonamiento, mediante resolución de problemas.</p> <p>Reconoce la importancia de la simulación como apoyo al proceso de toma de decisiones para minimizar riesgos en las organizaciones.</p>
Competencias Específicas	
<p>Dominio de TIC's para el desempeño de la profesión</p> <p>Modelamiento Matemático</p>	

### D. Unidades de Contenido y Objetivos de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencias	Resultados de Aprendizaje
<p><b>UNIDAD I: Introducción al proceso de simulación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al proceso de simulación.</li> <li>• Definición de simulación.</li> <li>• Tipos de simulación.</li> <li>• Elementos de un modelo de simulación.</li> <li>• Simulación manual.</li> </ul>	<i>Eficiencia</i>	<p>Evalúa situaciones reales, aplicando capacidades y conocimientos técnicos, mediante elaboración de proyecto.</p>
<p><b>UNIDAD II: Nociones básicas de probabilidades y estadísticas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación de promedios, varianza y correlaciones.</li> <li>• Intervalos de confianza y test de hipótesis para el promedio.</li> </ul>	<i>Eficiencia</i>	<p>Determina el uso de distribuciones de probabilidad en el modelamiento de datos, a través de ejercicios prácticos.</p>
<p><b>UNIDAD III: Análisis de Datos de Entrada.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familias de distribuciones útiles.</li> <li>• Independencia de muestras.</li> <li>• Determinación de distribuciones de probabilidades.</li> <li>• La bondad de ajuste.</li> <li>• Distribuciones empíricas.</li> <li>• Modelamiento en ausencia de datos.</li> </ul>	<i>Eficiencia</i>	<p>Utiliza herramientas analíticas que permitan en el corto plazo prever posibles situaciones futuras, mediante elaboración de proyecto.</p>

<p><b>UNIDAD IV: Generación de variables aleatorias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos generales.</li> <li>• Generación de variables aleatorias continuas.</li> <li>• Generación de variables aleatorias discretas.</li> </ul>	<p><i>Modelamiento Matemático</i></p>	<p>Reconoce la importancia de la aleatoriedad en el modelamiento de sistemas.</p> <p>Utiliza herramientas para la generación de variables aleatorias, mediante ejercicios prácticos</p>
<p><b>UNIDAD V: Modelos y procesos de simulación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de software de simulación.</li> <li>• Etapas de un proyecto de simulación.</li> <li>• Validación de un modelo de simulación.</li> </ul>	<p><i>Dominio de TIC's para el desempeño de la profesión</i></p>	<p>Reconoce los requerimientos tecnológicos necesarios para el desarrollo de un proyecto de simulación.</p>
<p><b>UNIDAD VI: Introducción al uso de software especializado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelamiento básico.</li> <li>• Utilización de atributos y variables.</li> <li>• Utilización y Manejo de recursos.</li> <li>• Incorporación de transportes.</li> <li>• Animación.</li> </ul>	<p><i>Dominio de TIC's para el desempeño de la profesión</i></p>	<p>Utiliza herramientas tecnológicas para el modelamiento computacional, mediante ejercicios prácticos.</p>
<p><b>UNIDAD VII: Análisis de datos de salida de la simulación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis estadístico de simulaciones terminantes.</li> <li>• Análisis estadístico de simulaciones no terminantes.</li> <li>• Determinación del número de réplicas.</li> <li>• Comparación de escenarios.</li> </ul>	<p><i>Modelamiento Matemático</i></p>	<p>Interpreta resultados generados por los modelos simulados, por medio de elaboración de proyectos.</p>

### E. Estrategias de Enseñanza

Durante el desarrollo del curso, se procederá a impartir el contenido teórico de la asignatura, motivando y exponiendo los conceptos fundamentales, ilustrándolos con ejemplos, desarrollando sus consecuencias y ejercitando sus aplicaciones. Lo anterior complementado con talleres de resolución de problemas con uso de software especializado en sesiones de laboratorio.

Además, los estudiantes deberán trabajar en grupos en un proyecto aplicado y enfrentar una situación real, para lo cual deberán modelar conceptualmente la situación problema y desarrollar un modelo de simulación que permita finalmente evaluar alternativas de mejoramiento al proceso modelado.

## **F. Estrategias de Evaluación**

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los estudiantes. La pauta será acorde con las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para los test, certámenes, examen y trabajos.

**Test y controles:** se realizarán test quincenales.

**Informe escrito del Proyecto:** correspondiente al proyecto aplicado.

**Certámenes:** se realizarán dos certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.

**Examen:** se llevará a cabo al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los estudiantes, según el R.A.A.R.

## **G. Recursos de Aprendizaje**

### **Obligatorio**

- Banks, J.; Carson li., Nelson, B., Nicol, D., “**Discrete-Event System Simulation**”, Ed. Prentice-Hall, 2009
- Law, A., Kelton, D.: “**Simulation Modeling and Analysis**”, Ed. Mc Graw Hill, 1982.