

Programa de Asignatura

2.5.39 Simulación

I. IDENTIFICACIÓN				
Carrera o Programa: Ingeniería Civil Industrial				
Unidad responsable: Escuela de Ingeniería				
Nombre de la asignatura: Simulación				
Código: ECIN 00700				
Semestre en la malla⁷⁸ : 7				
Créditos SCT – Chile: 5				
Ciclo de Formación	Básico		Profesional	X
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva	
Clasificación de área de Conocimiento⁷⁹				
Área: Ingeniería y Tecnología		Subárea: Otras Ingenierías y Tecnologías		
Requisitos				
Pre - Requisitos: Investigación Operativa II		Requisito para:		

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)		Docencia Directa	4,5	Trabajo Autónomo	3,5	Total	8,0
Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
	3,0	1,5	-	-	-	-	-

III. APOORTE AL PERFIL DE EGRESO
El estudiante podrá describir y proponer mejoras a procesos operacionales a través de la imitación de procesos reales mediante el uso de la simulación.

⁷⁸ Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.

⁷⁹ Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE

El estudiante también podrá incorporar los conceptos de incertidumbre y riesgo a la toma de decisiones a través del uso de la Simulación de Monte-Carlo en problemas de diversa índole. El estudiante conocerá los diversos enfoques de simulación, ya sea discreta, continua o por agentes, y podrá discernir cuál es más apropiada de utilizar en la problemática que enfrente.

IV. HABILIDADES PERFIL DE EGRESO (Relación)

- 1.2 Aplicar conocimientos de ciencias de la ingeniería a la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 1.3 Aplicar conocimientos, métodos y herramientas con un enfoque sistémico en planificación y control estratégico, levantamiento y análisis de procesos, administración de inventarios, control de gestión, basándose en simulación, modelamiento y optimización, con el empleo de tecnologías de información y comunicaciones para resolver problemas complejos de gestión en ingeniería.
- 2.1 Identificar, analizar, formular, modelar y resolver problemas complejos de ingeniería considerando las interacciones y la dinámica de las variables.
- 2.3 Organizar e integrar componentes de la realidad mediante una visión sistémica considerando perspectivas diversas.
- 2.4 Demostrar habilidades personales que contribuyen para una práctica exitosa de la ingeniería: Iniciativa, toma de decisiones, perseverancia, pensamiento crítico, aprendizaje continuo (autoaprendizaje), pensamiento creativo, orientación al logro, flexibilidad, autoevaluación, gestión del tiempo y recursos.
- 4.4 Diseñar sistemas para gestionar las operaciones, la cadena de abastecimiento, la calidad y confiabilidad, orientado por el uso eficiente del capital humano y recursos.
- 4.6 Operar sistemas y procesos para la gestión de operaciones, la cadena de abastecimiento, la calidad y confiabilidad, orientado por el uso eficiente del capital humano y recursos.

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Reconocer dentro de las herramientas de modelamiento cuándo es apropiado usar simulación y cuando no lo es.
2. Describir el proceso de un estudio de simulación a través de sus diferentes etapas.
3. Analizar diferentes sistemas productivos a través de la simulación.
4. Identificar el tipo de simulación adecuada al problema que está enfrentando.
5. Describir los diversos elementos que componen un sistema y la dinámica existente que tanto de forma endógena como exógena.
6. Experimentar diversas configuraciones de un sistema a través de un modelo de simulación considerando para ello el análisis de datos de entrada y el análisis de los resultados de la simulación.
7. Examinar un modelo de simulación.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. Introducción a simulación

- ¿Por qué es necesaria la simulación?
- Aplicaciones de simulación.
- 7 etapas de la simulación

2. Probabilidades y estadística (revisión)

- Variables aleatorias.
- Distribuciones de probabilidad.
- Pruebas de hipótesis

3. Simulación de eventos discretos

- Sistemas de colas
- Redes de Jackson
- Modelos con inventario

4. Generación de números y variables aleatorias

- Técnicas para generar números aleatorios
- Simulación en Excel

- Simulación de Monte-Carlo

5. Análisis, validación de modelos y optimización

- Análisis de datos de entrada (Input analysis – arrival processes)
- Análisis de datos de salida
- Diseño experimental
- Optimización de modelos
- Evaluación de alternativas

6. Otros tipos de simulación

- Limitaciones de la simulación de eventos discretos
- Simulación basada en agentes

Simulación de eventos continuos

VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

La metodología a desarrollar en curso será a través de clases expositivas, aprendizaje basado en proyectos e instrucción entre pares.

VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

- Al menos dos pruebas de cátedra que valgan al menos el 40%, y a lo más el 80% de la nota final.
- Otra(s) actividad(es) que se evalúen de forma complementaria con el % restante: trabajo grupal, casos, tareas, o pruebas cortas
- Sin información de aprobación independiente.
- Asistencia mínima requerida: 70%.

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía mínima

- Law, A. (2007). *Simulation Modeling and Analysis*. (4ª ed.). McGraw Hill.
- Banks, J., Carson, J., Nelson B. y Nicol, D. (2009). *Discrete Event System Simulation*. (5ª ed.). Pearson.



Bibliografía complementaria

- Kelton, W.D., Sadowski, R. y Zupick, N. (2015). *Simulation with Arena*. (6ª ed.). McGraw Hill.
- Robinson, S. (2004). *Simulation: The Practice of Model Development and Use*. (1ª ed.). John Wiley & Sons.