



## UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. IDENTIFICACIÓN							
<b>Carrera:</b> Ingeniería Civil Industrial							
<b>Unidad responsable:</b> Departamento de Ingeniería Industrial							
<b>Nombre del curso:</b> Simulación							
<b>Código:</b> DAII 00700							
<b>Semestre en la malla:</b> 7							
<b>Créditos SCT – Chile:</b> 5							
<b>Fecha de actualización:</b> 04 mayo 2015							
<b>Ciclo de Formación</b>	Básico			Profesional			X
<b>Tipo de Asignatura</b>	Obligatoria		X	Electiva			
<b>Clasificación de área de Conocimiento<sup>1</sup></b>							
<b>Área:</b> Ingeniería y Tecnología				<b>Sub-área:</b> Otras Ingenierías y Tecnologías			
<b>Requisitos</b>							
<b>Pre - Requisitos:</b>				<b>Requisito para:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estadística aplicada,</li> <li>Investigación Operativa II</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>No Aplica</li> </ul>			
II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
<b>Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)</b>		<b>Docencia Directa</b>	4,5	<b>Trabajo Autónomo</b>	3,0	<b>Total</b>	7,5
<b>Detalle Horas Directas</b>	<b>Cátedra</b>	<b>Ayudantía</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Taller</b>	<b>Terreno</b>	<b>Exp. Clínica</b>	<b>Supervisión</b>
	3,0	1,5	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE

### III. DESCRIPCIÓN GENERAL

El alumno podrá describir y proponer mejoras a procesos operacionales a través de la imitación de procesos reales mediante el uso de la simulación.

El alumno 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 alumno 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. 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.

### V. UNIDADES TEMÁTICAS

#### 1. Introducción a la Simulación

- Cuándo y cuándo no es apropiado el uso de la Simulación
- Ventajas y Desventajas de la Simulación
- Áreas de Aplicación
- Sistemas: componentes y su entorno
- Sistemas Discretos y Continuos
- Tipos de Modelos
- Tipos de Simulación
- Etapas en un Estudio de Simulación

#### 2. Modelamiento de Sistemas Complejos

- Redes de Sistemas de Colas
- Faena Minera
- Talleres de Producción
- Operaciones Portuarias
- Aeropuertos

### 3. Simulación de Sistemas por Eventos Discretos

- Simulación de Monte Carlo
- Generación de Variables Aleatorias
- Conceptos en Simulación por Eventos Discretos
- Gestión de la lista de eventos futuros
- Redes de Petri
- Grafo Eventos

### 4. Etapas de un Estudio de Simulación

- Formulación del Problema
- Establecimiento de objetivos y plan
- Conceptualización del modelo
- Análisis de Datos de Entrada
- Verificación y Validación del Modelo
- Análisis de los resultados
- Diseño Experimental y Optimización

### 5. Otros tipos de Simulación

- Simulación Basada en Agentes
- Simulación Continua
- Simulación combinada discreta-continua

VI. MATRIZ DE RELACIÓN				
PERFIL	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
3.3 4.3 2.3	Reconocer dentro de las herramientas de modelamiento cuándo es apropiado usar simulación y cuando no lo es.	Introducción a la Simulación.	Expositivo	Control escrito. Extraer información relevante transmitida de forma oral (inglés).
2.1 2.4 3.2	Describir el proceso de un estudio de simulación a través de sus diferentes etapas.	Etapas de un Estudio de Simulación.	Expositivo, Aprendizaje basado en proyectos.	Actividad de laboratorio, Manual Técnico y presentación oral
1.3 2.1 2.4	Analizar diferentes sistemas productivos a través de la simulación.	Modelamiento de Sistemas Complejos.	Expositivo, Instrucción entre pares y Aprendizaje basado en proyectos.	Extraer y analizar información de un paper (español)
2.4 3.3 4.4	Identificar el tipo de simulación adecuada al problema que está enfrentando.	Otros tipos de Simulación.	Expositivo, Instrucción entre pares y Aprendizaje	Control escrito. Extraer y analizar información de

4.6			basado en proyectos.	un paper (inglés)
1.2 1.3 2.1 2.4 3.2 4.4 4.6	Describir los diversos elementos que componen un sistema y la dinámica existente que tanto de forma endógena como exógena.	Simulación de Sistemas por Eventos Discretos.	Expositivo, Instrucción entre pares y Aprendizaje basado en proyectos	Control escrito, actividad de laboratorio, Manual Técnico y Presentación oral (español)
1.3 2.1 2.4 3.2 4.4 4.6	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.	Etapas de un Estudio de Simulación.	Expositivo, Instrucción entre pares y Aprendizaje basado en proyectos.	Actividad de laboratorio, Manual Técnico y presentación oral
1.2 2.1 2.4 3.2 4.6	Examinar un modelo de simulación.	Etapas de un Estudio de Simulación.	Expositivo, Instrucción entre pares y Aprendizaje basado en proyectos.	Actividad de laboratorio, Manual Técnico y presentación oral

## VII. MATERIAL DIDÁCTICO Y BIBLIOGRAFÍA

### **Bibliografía recomendada:**

- Law, Simulation Modeling and Analysis (5<sup>th</sup> ed)
- Banks et. al., Discrete-Event System Simulation (5<sup>th</sup> ed)

### **Bibliografía Complementaria:**

- Kelton et. al., Simulation with Arena (6<sup>th</sup> ed)
- Robinson, Simulation: The Practice of Model Development and Use (1<sup>st</sup> ed)