

## PROGRAMA DE CURSO

### Descripción

El objetivo del curso es dar a un tratamiento integral de todos los aspectos importantes de un estudio de simulación, incluyendo el modelado, software de simulación, verificación de modelo y validación, el modelado de datos de entrada, generadores de números aleatorios, generación de variables aleatorias y procesos aleatorios, el diseño estadístico y análisis de experimentos de simulación, y para resaltar las principales áreas de aplicación como la manufactura.

### Objetivos

Se busca que el estudiante pueda:

- Comprender las fases y consideraciones que acarrea el desarrollo de un experimento de simulación
- Describir los diferentes tipos de modelos que pueden construirse en la ingeniería de sistemas y las clasificaciones que existen de los mismos.
- Distinguir y poder utilizar los diferentes beneficios que proporcionan los modelos de simulación
- Utilizar el análisis de sistemas para la construcción de modelos de simulación
- Manejar la terminología y comprender los principales conceptos que implica el diseño experimental

### Contenido y Planificación

| Contenido   |
|---|
| <p><b>Unidad 1. Introducción a Simulación</b></p> <p>1.1 Cuando Simular (y cuando no)</p> <p>1.2 Ventajas y desventajas de Simulación</p> <p>1.3 Áreas de aplicación</p> <p>1.4 Componentes de un sistema</p> <p>1.5 Sistemas continuos y discretos</p> <p>1.6 Tipos de Modelos</p> <p>1.7 Conceptos en simulación de eventos discretos</p>   |
| <p><b>Unidad 2. Modelos Estadísticos y Matemáticos</b></p> <p>2.1 Revisión de terminología y conceptos</p> <p>2.2 Modelos estadísticos útiles</p> <p>2.3 Distribuciones Discretas</p> <p>2.4 Distribuciones Continuas</p> <p>2.5 Proceso de Poisson</p> <p>2.6 Distribuciones Empíricas</p>   |
| <p><b>Unidad 3. Selección de distribuciones de probabilidad de datos de entrada</b></p> <p>3.1 Distribuciones de probabilidad útiles</p> <p>3.2 Técnicas para la evaluación de la independencia de la muestra</p> <p>3.3 Suponer la familia de distribuciones</p> <p>3.4 Estimación de parámetros</p> <p>3.5 Determinación de cuan representativa es la distribución ajustada</p> <p>3.6 Distribuciones truncadas y desplazadas</p> |

3.7 Especificando las distribuciones multivariantes, correlaciones y procesos estocásticos

3.8 Seleccionando la distribución con ausencia de datos

3.9 Modelos de procesos de llegada

### Unidad 4. La construcción de modelos de simulación válidos, creíbles y debidamente detallados

- 4.1 Introducción y definiciones
- 4.2 Directrices para determinar el nivel de detalle apropiado del modelo
- 4.3 Técnicas para incrementar la validez y credibilidad del modelo
- 4.4 El rol de la Gerencia en el proceso de simulación
- 4.5 Procedimientos estadísticos para comparar con el mundo real

### Unidad 5. Generación de variables aleatorias

- 5.1 Enfoques generales para generar variables aleatorias
- 5.2 Generación de variables aleatorias continuas
- 5.3 Generación de variables aleatorias discretas
- 5.4 Generación de vectores aleatorios, variables aleatorias correlacionadas y procesos estocásticos
- 5.5 Generación de procesos de llegada

### Unidad 6. Análisis de los Datos de Entrada y Salida

- 6.1 Caracterización de las distribuciones de probabilidad de los datos de campo
- 6.2 Comportamiento transitorio y de estado estable de un Proceso estocástico
- 6.3 Tipos de simulaciones con respecto al análisis de la salida
- 6.4 Análisis estadístico para terminating simulations
- 6.5 Análisis estadístico para parámetros de estado estable
- 6.6 Comparación de configuraciones alternativas del sistema
- 6.7 Métodos de reducción de varianza
- 6.8 Análisis de los datos salida de la simulación
- 6.9 Modelado y análisis de casos de diseño de procesos

## V. Metodología

El curso será desarrollado a través de clases magistrales en donde se expondrán nuevos conceptos y se realizará el planteo, análisis, discusión y resolución de problemas de distintas naturalezas. Se requiere por parte del estudiante un autoestudio de los conceptos proporcionados en clase y la solución de problemas planteados.

## VI. Evaluación

La nota final estará compuesta de 100 puntos distribuidos de la siguiente manera:

|  |            |
|--|------------|
| 3 Evaluaciones Parciales (10 puntos c/u) | 30 puntos  |
| Tareas, ejercicios, asistencia.          | 10 puntos  |
| Proyecto de Simulación                   | 35 puntos  |
| Evaluación Final                         | 25 puntos  |
| Total nota final                         | 100 puntos |

**Para aprobar el curso será necesario contar como mínimo con un 80% de asistencia.**

## VII. Bibliografía

- Banks, Jerry; Carson II, John S.; Nelson, Barry; Nicol, David. **Discrete-Event System Simulation – 5ta Edición**. Pearson, 2010.
- Law, Averill M. **Simulation Modeling & Analysis – 4ta Edición**. McGraw Hill, New York, USA, 2007.