

Nombre de la asignatura: Simulación.

Línea de generación del conocimiento: Optativa de Investigación y Desarrollo (LGC-1, LGC-2).

Docencia – Trabajo independiente significativo – Trabajo profesional supervisado - Horas totales – Créditos

48 – 20 – 100 – 168 - 6

1. Historial de la asignatura.

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Orizaba Enero del 2005	M.C. Constantino Gerardo Moras Sánchez. M.C. Raúl Torres Osorio	Se ajustó a la nueva línea de investigación
Misantla, Septiembre, 2011.	Consejo académico del programa de posgrado de la MII.	Se adopta íntegramente del catálogo de asignaturas básicas de los planes de estudio de Maestría de Ingeniería Industrial de la Dirección de Estudios de Posgrado e Investigación de los Institutos Tecnológicos.

2. Pre-requisitos y correquisitos.

Ninguno

3. Objetivo de la asignatura.

Proporcionar al alumno los conceptos, teoría y práctica de la herramienta metodológica llamada Simulación para que pueda realizar investigación, análisis, síntesis, diseño, gestión y mejoramiento de los sistemas productivos de bienes y servicios. El alumno aprenderá un lenguaje profesional de simulación y estará capacitado para aplicarlo en la solución de problemas que se presentan en las empresas e instituciones, mediante la aplicación del método científico y tecnológico.

4. Aportación al perfil del graduado.

La materia contribuye a la formación analítica, crítica, responsable y propositiva en el egresado, ante los retos que enfrentan las empresas y las instituciones de diseñar, gestionar y mejorar los sistemas productivos de bienes y servicios. El alumno aprenderá la técnica de simulación y podrá aplicar el conocimiento científico para la solución de problemas reales que enfrentan las empresas e instituciones, con las cuales seguramente estará estrechamente relacionado en el desempeño de su vida profesional, con el propósito de buscar su mejoramiento.



5. Contenido temático.

Unidad	Temas	Subtemas
1	<p>Introducción a la simulación.</p> <p>Objetivo: El alumno aprenderá los conceptos y teoría de la simulación, la forma en que se puede utilizar para tomar decisiones, así como los elementos que conforman el análisis de la simulación.</p> <p>Tiempo: 6 horas.</p>	<p>1.1. Definición de la simulación.</p> <p>1.2. La razón de la simulación.</p> <p>1.3. Simulación y modelación.</p> <p>1.4. Modelos contra realidad.</p> <p>1.5. Clasificación de los modelos.</p> <p>1.6. La simulación como una técnica de resolución de problemas.</p> <p>1.7. Ventajas y desventajas del análisis de la simulación.</p> <p>1.8. Elementos del análisis de simulación.</p> <p>1.9. Formulación del problema.</p> <p>1.10. Recolección de datos y análisis de datos.</p> <p>1.11. Desarrollo del modelo.</p> <p>1.12. Verificación y validación del modelo.</p> <p>1.13. Experimentación del modelo y optimización.</p> <p>1.14. Implementación de los resultados de la simulación.</p>
2	<p>Modelación y simulación.</p> <p>Objetivo: El alumno examinará los principios para desarrollar modelos de simulación. Conocerá el tipo de modelos que existen, la anatomía de los lenguajes usados en simulación, la diferencia entre ellos, cuando usar unos y otros, el tipo de sistemas que se pueden modelar, la forma en que se verifica y validan los modelos de simulación.</p> <p>Tiempo: 12 horas.</p>	<p>2.1 Desarrollo de modelos de simulación.</p> <p>2.1.1 Modelos discretos.</p> <p>2.1.2 Modelos continuos.</p> <p>2.2 Lenguajes de simulación para la modelación.</p> <p>2.2.1 Anatomía de los lenguajes de simulación.</p> <p>2.2.2 Lenguajes populares de simulación.</p> <p>2.2.3 Lenguajes de simulación contra lenguajes de propósitos generales.</p> <p>2.3 Modelos analíticos y de simulación.</p> <p>2.4 Verificación y validación de los modelos de simulación.</p>
3	<p>Usando modelos de simulación.</p> <p>Objetivo: El alumno analizará y aprenderá los conceptos que sustentan el análisis de resultados en la simulación, la experimentación, optimización y el proceso de implementación de la simulación en las empresas e instituciones.</p> <p>Tiempo: 12 horas.</p>	<p>3.1 Análisis de resultados.</p> <p>3.1.1 El propósito del análisis de resultados.</p> <p>3.1.2 El problema de analizar los resultados en la simulación.</p> <p>3.2 Sistemas terminados contra no terminados.</p> <p>3.3 Análisis de resultados para sistemas terminados.</p> <p>3.4 Análisis de resultados para sistemas no terminados.</p> <p>3.5 Experimentación y optimización.</p> <p>3.6 Implementación de resultados.</p> <p>3.6.1 El proceso de implementación.</p> <p>3.6.2 Estado actual del esfuerzo de implementación.</p> <p>3.6.3 Logrando una implementación exitosa.</p>
4	<p>Desarrollo de modelos de simulación usando un software profesional.</p> <p>Objetivo: El alumno aprenderá el uso completo de un software profesional de simulación, así como su aplicación para la solución de problemas que se presentan en las empresas e instituciones.</p> <p>Tiempo: 18 horas.</p>	<p>4.1 Elementos básicos del software de simulación.</p> <p>4.2 Instrucciones o comandos básicos e intermedios del software de simulación.</p> <p>4.3 Conceptos avanzados del software de simulación.</p> <p>4.4 Análisis e interpretación del reporte de resultados del software de simulación.</p> <p>4.5 Creación de gráficas en el software de simulación.</p>

6. Metodología de desarrollo del curso.

- Clases teóricas de las cuatro unidades mencionadas en el programa de estudios.
- Tareas de aplicación de las diferentes unidades del curso.
- Realización de un proyecto final de simulación mediante el cual el alumno realice prácticas de la materia mediante una aplicación real de simulación utilizando el software profesional buscando el diseño, gestión y/o mejoramiento del sistema modelado.
- Exposición del proyecto final por parte de los estudiantes.
- Exámenes teóricos por escrito y exámenes prácticos en la computadora usando el software profesional de simulación.

7. Sugerencias de evaluación.

- Análisis de lecturas de artículos de revistas especializadas en el tema y/o artículos.
- Realización de tareas de los diferentes temas y subtemas estudiados en el curso.
- Aplicación de exámenes de conocimientos teóricos y prácticos de simulación.
- Elaboración y presentación del proyecto final de simulación.

8. Bibliografía y Software de apoyo.

Bibliografía:

- Hoover Stewart V., Perry Ronald F., "Simulation. A Problem Solving Approach", Addison Wesley, 1989 (Libro de texto).
- Law Averill M, Kelton W. David, "Simulation Modeling and Analysis", McGraw-Hill International Editions.
- Ríos Insua David, Ríos Insua Sixto, Martín Jacinto, "Simulación, Métodos y Aplicaciones", Alfaomega, 2000.
- Coss Bu Raúl, "Simulación. Un Enfoque Práctico", Limusa, 1992.
- Haylor, Balintfy, Burdick, Kong Chu, "Técnicas de Simulación en Computadoras", Limusa, 1982.
- Manual de Promodel, Promodel Corporation.

Software de apoyo:

Se recomienda el uso de cualquiera de los siguientes software de simulación:

- Promodel.
- Arena.

9. Prácticas propuestas.

Unidad	Práctica
1. Introducción a la simulación. Tiempo: 4 horas	1.1 Uso de algún software de estadística para el análisis de datos que se recolectan para el estudio de simulación.
2. Modelación y simulación Tiempo: 6 horas	2.1 Prácticas de simulación en la computadora usando softwares de propósitos generales tales como Excel y C, simulando sistemas de bienes y/o servicios.
3. Usando modelos de simulación	3.1 Ninguna
4. Desarrollo de modelos de simulación usando un software profesional Tiempo: 22 horas	4.1 Prácticas de simulación modelando un sistema real de alguna empresa de producción de bienes y/o servicios en la cual el alumno pueda entrar, recolectar datos, modelar el sistema real, analizar e interpretar resultados, y mejorar el desempeño del sistema real mediante el software profesional de simulación.

10. Docente que elaboró: Isidro Rodríguez Montoro

