

FORMATO1. DATOS DE LA ASIGNATURA
CLAVE: MPIIN-0224

<p>Nombre de la asignatura: SIMULACIÓN</p> <p>Línea de trabajo: COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL</p> <p>Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de: DOC: 48 – TIS: 20 – TPS: 100 - Horas totales: 168 – Créditos: 6</p>

1. Historial de la asignatura.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
Instituto Tecnológico de Tehuacán Junio 2011	Consejo de Posgrado de la Maestría de Ingeniería Industrial	Actualización del programa acorde al Plan de Estudios propuesto por la Dirección de Estudios de Posgrado e Investigación, DGEST.

2. Pre-requisitos y correquisitos.

Modelar matemáticamente situaciones problemáticas.
 Resolver pruebas de hipótesis e intervalos de confianza.
 Tener habilidades en el uso de tecnologías de información y comunicación.
 Elaborar programas en un lenguaje de programación.

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 Simulación es una herramienta poderosa que brinda al estudiante la habilidad de preguntar "¿Y qué pasaría si...?" y de esta forma visualizar diversos escenarios en cualquier proceso del negocio.

5. Contenido temático.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Simulación de eventos Discretos	1.1 Introducción 1.2 Definiciones y aplicaciones 1.3 Estructura y característica de la simulación de eventos discretos. 1.4 Sistemas, Modelos y Control 1.5 Mecanismos de tiempo fijo y tiempo variable 1.6 Etapas de un Proyecto de simulación 1.6.1 Formulación del problema 1.6.2 Análisis y recolección de datos 1.6.3 Desarrollo del modelo 1.6.4 Verificación y validación 1.6.5 Experimentación y optimización 1.6.6 Experimentación de resultados

2	Números aleatorios y Pseudoaleatorios	<p>2.1 Números aleatorios definición, propiedades, generadores y tablas</p> <p>2.2 Números Pseudo aleatorios propiedades</p> <p>2.2.1 Técnicas para Generar números Pseudo aleatorios</p> <p>2.2.1.1 Métodos de Centros al Cuadrado</p> <p>2.2.1.2 Métodos de Congruencia: mixto y multiplicativo</p> <p>2.3 Pruebas de Aleatoriedad</p>
3	Generación de variables aleatorias	<p>3.1 Introducción</p> <p>3.2 Métodos para Generar Variables aleatorias</p> <p>3.2.1 Transformada inversa, aceptación- rechazo, convolución, directos.</p> <p>3.2.1.1 Generación de variables aleatorias discretas: distribuciones poisson, binomial, y geométrica</p> <p>3.2.1.2 Generación de variables aleatorias continuas: distribuciones uniforme, exponencial, normal, Erlang, Gamma, Beta, y Triangular</p> <p>3.2.2 Distribuciones Empíricas de probabilidad</p> <p>3.3 Simulación Estática</p> <p>3.3.1 Montecarlo</p> <p>3.3.2 Hípercubo Latino</p>
4	Lenguajes de simulación y Simuladores de eventos Discretos	<p>4.1 Lenguajes de simulación y simuladores</p> <p>4.1.1 Características, aplicación y uso lenguajes: SLAM, ECSL, SIMAN, GPSS, etc.</p> <p>4.1.2 Simuladores: PROMODEL, TAYLOR ED, ARENA, WITNESS , etc.</p> <p>4.2 Aprendizaje y Uso de un Simulador</p> <p>4.2.1 Características del software</p> <p>4.2.2 Elementos del modelo</p> <p>4.2.3 Menús principales</p> <p>4.2.4 Construcción del modelo</p> <p>4.2.5 Practicas usando el simulador de problemas aplicados a servicios, sistemas productivos, de calidad, de inventarios, económicos, etc.</p>
5	Proyecto de aplicación	<p>5.1 Proyecto Final el cual consiste en el análisis, modelado y simulación de sistema de servicios o productivo de una empresa para detectar las mejoras posibles a realizar, y plantear acciones que mejoren el desempeño de sistemas y que en el caso de poder implementarse se lleve hasta este nivel.</p>

6. Metodología de desarrollo del curso.

- Despertar la curiosidad en las técnicas de simulación con anécdotas o problemas hipotéticos con el fin de acrecentar el sentido y la actitud crítica del estudiante.
- Utilizar software para facilitar la comprensión de conceptos, la resolución de problemas y la interpretación de resultados.
- Desarrollar prácticas de tal manera que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos y los relacionen con su carrera.
- Proponer problemas que:
 - Permitan al estudiante la integración de los contenidos, para su análisis y solución.
 - Refuercen la comprensión de conceptos que serán utilizados en materias posteriores.
 - Modelen y resuelvan situaciones reales mediante conceptos propios de la asignatura.
 - Contribuyan a investigar sobre la extensión y profundidad de los conceptos.

- Discutir en grupos para intercambiar ideas argumentadas así como analizar conceptos y definiciones.
- Desarrollar la inducción, deducción, síntesis y análisis para fomentar las cualidades de investigación.
- Fomentar el trabajo colectivo en donde el docente organice equipos, propiciando la comunicación, integración y colaboración, en situaciones donde los alumnos sustenten sus ideas, reflexiones y valoraciones a través del dialogo y el debate.

7. Sugerencias de evaluación.

- Elaboración de un proyecto en el cual el estudiante modele un sistema real o hipotético mediante simulación.
- Evidencias de aprendizaje: Reportes escritos, solución de ejercicios extra clase, actividades de investigación, elaboración de modelos o prototipos, análisis y discusión grupal.
- Resolución de problemas con apoyo de software.
- Ejercicios en clase.
- Lectura de artículos indexados y entrega del respectivo ensayo.

8. Bibliografía y Software de apoyo.

1. Eduardo García Dunna y Heriberto García Reyes (2006)
Simulación y análisis de sistemas con Promodel
Pearson
2. Azarang, M. R. y García Dunna, E., (1996),
Simulación y Análisis de Modelos Estocásticos
McGrawHill/Interamericana de México, S.A. de C.V., México.
3. Banks, J. y Carson, J.S., (1984),
Discrete event system simulation,
Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J..
4. Bratley, P., Fox, B.L., Schrage, L.E. (1983)
A Guide to Simulation.
Springer Verlag
5. Concebís B.,
Discrete Systems Simulation,
Mc. Graw Hill
6. Coss Bu Raúl, (2002),
Simulación Un enfoque práctico ,
Limusa
7. Davis y Mc kewon,
Modelos Cuantitativos para la Administración ,
Mc. Graw-Hill
8. Gerez, V. y Grijalva, M., (1980),
El Enfoque de Sistemas,
Ed. Limusa, México
9. Gottfried, B.S., (1984),
Elements of Stochastic Process Simulation,
Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.
10. Gordon, G., (1989),
Simulación de Sistemas,
Editorial Diana, México

11. Hillier, F.S. y Lieberman, G.J., (2003),
Introducción a la Investigación de Operaciones, 5ª. Edición, ,
McGrawHill/Interamericana de México, S.A. de C.V., México.

9. Actividades propuestas.

Unidad	Actividad
Introducción a la Simulación de eventos Discretos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el concepto de simulación en la vida diaria. • Conocer las ventajas y desventajas de la simulación. • Conocer las medidas de desempeño usadas en simulación • Identificar los diferentes tipos de modelos de simulación. • Investigar las aplicaciones de la simulación en las empresas. • Leer artículos de investigación sobre proyectos de simulación. • Conocer e identificar las etapas de un proyecto de simulación. • Realizar la validación del modelo de simulación usando una hoja electrónica o un software estadístico.

Unidad	Actividad
Números aleatorios y Pseudoaleatorios	<ul style="list-style-type: none"> • Generar números aleatorios utilizando los métodos manuales • Generar números pseudoaleatorios utilizando una hoja de cálculo. • Conocer las propiedades de los números aleatorios y pseudoaleatorios. • Identificar las diferencias entre números aleatorios y pseudoaleatorios. • Realizar pruebas de aleatoriedad a un conjunto de números pseudoaleatorios en una hoja de cálculo o un software estadístico.

Unidad	Actividad
Generación de variables aleatorias	<ul style="list-style-type: none"> • Generar variables aleatorias discretas y continuas en una hoja de cálculo o un software estadístico. • Realizar pruebas de bondad de ajuste a las variables aleatorias discretas y continuas en una hoja de cálculo o un software estadístico. • Aplicar el método Montecarlo e hipercubo latino a diversos problemas utilizando un software especializado o una hoja de cálculo.

Unidad	Actividad
Lenguajes de simulación y Simuladores de eventos Discretos	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los principales lenguajes de Simulación y simuladores, sus características, y sus aplicaciones en las organizaciones. • Conocer las ventajas y desventajas de los lenguajes de simulación y los simuladores de eventos discretos. • Aprender un a utilizar un simulador. • Investigar los costos de un simulador y los cursos de capacitación de estos. • Simular problemas aplicados a servicios, sistemas productivos, de calidad, de inventarios, económicos, etc.

Unidad	Actividad
Proyecto de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un proyecto final de simulación aplicada al mundo real.

10. Nombre y firma del catedrático responsable.

M.C. IVÁN ARAOZ BALTAZAR