

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

INGENIERÍA DE SISTEMAS

1667

6°

09

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingenierías Civil y Geomática

Ingeniería de Sistemas

Ingeniería Civil

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas:**

Teóricas

Prácticas

**Total (horas):**

Semana

16 Semanas

Aprobado:  
Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias  
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:  
25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005  
6 de julio de 2005

**Modalidad:** Curso

**Seriación obligatoria antecedente:** Teoría General de Sistemas.

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno analizará cuatro metodologías de carácter probabilista utilizadas en la Ingeniería de Sistemas; aplicará métodos numéricos para Procesos Markovianos de Decisión, Métodos de Aproximaciones Sucesivas, Programación Estocástica, Método Minimax, Líneas de Espera y Modelos de Simulación.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Teoría de decisiones	36.0
2.	Cadenas de Markov	9.0
3.	Líneas de espera	12.0
4.	Simulación	15.0
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0



## 1 Teoría de decisiones

**Objetivo:** Al término del tema el alumno analizará por medio de la metodología de la Teoría de Decisiones problemas: de incertidumbre, de riesgo y con multiobjetivos.

**Contenido:**

- 1.1 Introducción a la Teoría de Decisiones.
- 1.2 Decisiones bajo condiciones de incertidumbre (conceptos y criterios).
- 1.3 Decisiones bajo riesgo (conceptos, criterios y valor de la información).
- 1.4 Teoría de la utilidad en las decisiones.
- 1.5 Decisiones con multiobjetivos.

## 2 Cadenas de Markov

**Objetivo:**

Al término del tema el alumno aplicará el proceso estocástico Cadenas de Markov en problemas que evolucionan con el tiempo con el método para obtener los valores y vectores característicos de una matriz

**Contenido:**

- 2.1 Procesos estocásticos.
- 2.2 Cadenas de Markov.
- 2.3 Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov. Clasificación de estados en una Cadena de Markov.
- 2.4 Propiedades a largo plazo de las Cadenas de Markov.
- 2.5 Tiempos de primera pasada (tiempo de recurrencia).
- 2.6 Cadenas de Markov de tiempo continuo (probabilidades de estado estable). Método de las potencias

## 3 Líneas de espera

**Objetivo:** Al término del tema el alumno aplicará los modelos de líneas de espera a problemas de Ingeniería Civil.

**Contenido:**

- 3.1 Definición, terminología y notación.
- 3.2 Sistema de cola con un solo servidor.
- 3.3 Sistema de multiservidor multicola de un solo canal.

## 4 Simulación

**Objetivo:** Al término del tema el alumno aplicará la metodología de la Simulación Monte Carlo a problemas de diferentes distribuciones de probabilidad.

**Contenido:**

- 4.1 Definición del proceso de simulación, conceptos y etapas.



- 4.2 Generación de números aleatorios.  
 4.3 Aplicación del método de simulación en distribuciones empíricas.  
 4.4 Aplicación del método de simulación en distribuciones teóricas.

**Bibliografía básica:****Temas para los que se recomienda:**

HILLIER, Frederick S., LIEBERMAN, Gerald J.  
*Investigación de Operaciones*  
 México  
 McGraw-Hill, 2001

Todos

ACOSTA FLORES José de J.  
*Teoría de Decisiones en el Sector Público y la Empresa Privada*  
 México  
 Alfaomega, 1989

1

COSS, Bu R.  
*Simulación. Un enfoque práctico*  
 Limusa, 1997

4

**Bibliografía complementaria:**

GONZÁLEZ C., Guerra G., Jauffred M., Moreno B., Zúñiga B.  
*Ingeniería de Sistemas*  
 México  
 Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 1971

Todos

THIERAUF, Robert J.  
*Introducción a la Investigación de Operaciones*  
 Limusa, 1992

Todos

BENJAMÍN, Jack y CORNELL, Allin  
*Probabilidad y Estadística en Ingeniería Civil*  
 McGraw-Hill, 1980

Todos

JONES, Morgan  
*Introducción a la Teoría de Decisiones*  
 Alfaomega, 1992

1

ACOSTA FLORES, José de J.  
*Como Mejorar su Habilidad para Tomar Decisiones*  
 Desarrollo Integral Empresarial y Consultoría, 1989

1



RAIFFA, Howard  
*Decision Analysis*  
 Adison-Wesley, 1978

1

CURTIS F. Gerald  
*Análisis numérico*  
 Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A.  
 México, 1987

Todos

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

**Formación académica:**

Licenciatura en Ingeniería u otras profesiones afines.

**Experiencia profesional:**

Haber participado en el uso y aplicación de los métodos que conforman el contenido del curso, particularmente en el ámbito de la Ingeniería.

**Especialidad:**

Deseable que tenga estudios de posgrado en planeación, investigación de operaciones, optimización financiera o administración de empresas, o en su defecto algún diplomado.

**Aptitudes y actitudes:**

Para despertar el interés en los alumnos en la Ingeniería de Sistemas, mejorando sus habilidades en la toma de decisiones.