



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTADES DE ECONOMÍA E INGENIERÍA



LICENCIATURA EN ECONOMÍA Y NEGOCIOS

PROGRAMA DE ESTUDIO

Investigación de Operaciones II

Asignatura:

Clave

P87°/P76°/P97°

Semestre

8

Créditos

Ingeniería Mecánica e Industrial

División

Ingeniería Industrial

Departamento

Asignatura:

Obligatoria ☒

Optativa ☐

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Área de conocimiento: Producción

Modalidad: Curso

Seriación indicativa precedente: Investigación de Operaciones I, Probabilidad y Estadística

Seriación subsecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso: El alumno aplicará las técnicas de investigación de operaciones para resolver problemas del tipo probabilística de los sistemas productivos industriales de manufactura y servicios, para la mejor toma de decisiones, y diseñará programas de cómputo de los diferentes algoritmos ó usará paquetes de cómputo para la simulación y mejor solución de problemas en los sistemas generándole la actitud de aplicación del enfoque sistémico para la creación de modelos matemáticos en el quehacer cotidiano del campo profesional de la Ingeniería Industrial.

Temario

	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción.	4.0
2.	Cadenas de Markov	12.0
3.	Teoría de Colas	16.0
4.	Teoría de Inventarios Probabilísticos	16.0
5.	Teoría de Decisiones	16.0
		64.0
	Prácticas de laboratorio	
		0.0
	Total	
		64.0



1 Introducción

Objetivo: El alumno explicará la utilización de las técnicas de optimización en los sistemas productivos y de servicios.

Contenido:

- 1.1 Origen de la Investigación de Operaciones
- 1.2 Desarrollo de la Investigación de Operaciones
- 1.3 Aplicaciones en las organizaciones
- 1.4 Perspectivas de la Investigación de Operaciones

2 Cadenas de Markov

Objetivo: El alumno formulará problemas de estudio de mercado y de comportamiento de sistemas estocásticos mediante modelos de cadenas de Markov.

Contenido:

- 2.1 Procesos estocásticos
- 2.2 Cadenas de Markov
- 2.3 Probabilidades de transición de n pasos
- 2.4 Clasificación de estados
- 2.5 Estados absorbentes
- 2.6 Probabilidades de estado estable
- 2.7 Costo o ganancia esperada
- 2.8 Aplicaciones

3 Teoría de colas

Objetivo: Aplicar las diferentes técnicas y procedimientos para calcular el tiempo estándar de las operaciones que conforman el trabajo

Contenido:

- 3.1 Estructura básica de los modelos de líneas de espera y su notación
- 3.2 Distribución de frecuencias para las llegadas y los tiempos de servicio
- 3.3 Modelos exponenciales para uno y varios servidores
- 3.4 Modelos con disciplina de prioridades de servicio
- 3.5 Aplicaciones



4 Teoría de inventarios probabilísticas

Objetivo: El alumno aplicará modelos matemáticos a sistemas de inventarios, e interpretará las políticas óptimas.

Contenido:

- 4.1 El modelo básico con y sin faltantes
- 4.2 Modelo con demanda variable y tiempo de entrega constante
- 4.3 Modelo con demanda constante y tiempo de entrega variable
- 4.4 Modelo con demanda y tiempo de entrega variables
- 4.5 Administración de inventarios
- 4.6 Sistema de punto fijo de reorden
- 4.7 Sistema de ciclo fijo de reorden
- 4.8 Sistemas de inventarios con distribuciones empíricas y teóricas de probabilidad
- 4.9 Sistema de clasificación ABC
- 4.10 Modelos de compra y manufactura
- 4.11 Aplicaciones

5 Teoría de decisiones

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos básicos y la metodología adecuada para la toma de decisiones racional, ante la presencia de incertidumbre, con información o sin ella.

Contenido:

- 5.1 Características generales de la teoría de decisiones
- 5.2 Decisiones sin información
- 5.3 Árboles de decisión
- 5.4 Decisiones con y sin muestreo
- 5.5 Criterio del valor esperado
- 5.6 Teoría de utilidad
- 5.7 Valor de la información
- 5.8 Aplicaciones

6 Simulación (prácticas de laboratorio)

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos básicos de simulación y usará la computadora con paquetes de cómputo ex profeso para simular problemas que se presentan en la industria.

Contenido:

- 6.1 La simulación como técnica experimental
- 6.2 Pruebas de bondad de ajuste
- 6.3 Generación de números aleatorios a partir de una distribución de frecuencias dada
- 6.4 Modelado en simulación
- 6.5 Método Montecarlo



- 6.6 Diseño de experimentos
- 6.7 Criterios para determinar el número adecuado de corridas
- 6.8 Análisis y evaluación de resultados
- 6.9 Generación de prácticas de laboratorio relativas a temas de la asignatura

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Bibliografía básica

WINSTON, Wayne L.
Investigación de Operaciones (Algoritmos y aplicaciones)
4a. Edición
México
Thomson, 2004.

HILLIER y LIEBERMAN
Introducción a la Investigación de Operaciones
7a. Edición
México
McGraw Hill, 2002

TAHA, Hamdy A.
Investigación de Operaciones (una introducción)
6a. Edición
México
Prentice Hall, 2000

Bibliografía complementaria

EPPEN, GOULD, SCHMIT, MOORE y WEATHERFORD
Investigación de Operaciones en la ciencia administrativa
5a. Edición
México
Prentice Hall, 2002.

ANDERSON, SWEENEY y WILLIAMS
Métodos cuantitativos para los negocios
7ª. Edición
México
International Thomson Editores, 2000



DAELLENBACH, et al.

Introducción a técnicas de Investigación de Operaciones

2a. Edición

México

CECSA , 2003

SHAMBLIN y STEVENS

Investigación de Operaciones (Un enfoque fundamental)

México

Mc Graw-Hill., 2002.

SCHMIDT y TAYLOR

Análisis y simulación de sistemas industriales

México

Trillas, 2000

LAWRENCE y PASTERNAK

Ciencias administrativas aplicadas

1ª. Edición

México

CECSA, 2004.

ROSS Sheldon M

Simulación

2ª Edición

México

Prentice Hall, 2001

Páginas WEB de referencia

<http://home.ubalt.edu/ntsbarsh/Business-stat/opre5045.html>

<http://home.ubalt.edu/ntsbarsh/simulation/sim.htm>

Software de aplicación

LINDO (www.lindo.com) [Uso: tópicos de Programación lineal]

WinQSB (www.software-shot.com) [Uso: tópicos de Invest. de Operaciones]

SOLVER (en Excel de Microsoft) [Uso: tópicos de Invest. de Operaciones]

TORA (Texto: Hamdy A. Taha) [Uso: tópicos de Invest. de Operaciones]

COURSEWARE (Texto: Hillier-Lieberman) [Uso: Tópicos de Invest. de Operaciones]

PROMODEL (www.promodel.com)[Uso: simulación]

ARENA (www.arenasimulation.com) [Uso: simulación]



Sugerencias didácticas

Exposición oral	☒
Exposición audiovisual	☒
Ejercicios dentro de clase	☒
Ejercicios fuera del aula	☒
Seminarios	☐

Lecturas obligatorias	☒
Trabajos de investigación	☒
Prácticas de taller o laboratorio	☒
Prácticas de campo	☒
Otras	☒

Forma de evaluar

Exámenes parciales	☒
Exámenes finales	☒
Trabajos y tareas fuera del aula	☒

Participación en clase	☒
Asistencias a prácticas	☐
Proyecto final	☒

Perfil profesiográfico del académico que puede impartir el programa

Los profesores del área de Ciencias de la Ingeniería deben tener experiencia profesional o sólo experiencia académica. En el caso de los profesores de carrera para dar este tipo de asignaturas deben estar implicados en un proyecto de investigación o un proyecto de consultoría; además de contar con permanente capacitación didáctica y pedagógica.