

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

CLAVE:		SECTOR:	BÁSICO
SEMESTRE:	5	ÁREA:	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
CRÉDITOS:	10	SERIACIÓN:	
		ASIGNATURA PRECEDENTE INDICATIVA: Cálculo Diferencial e Integral IV y Álgebra Lineal I.	
		ASIGNATURA SUBSECUENTE INDICATIVA: Optativas.	
HORAS POR CLASE		TEÓRICA: 1	PRÁCTICAS: 0
CLASES POR SEMANA		TEÓRICA: 5	PRÁCTICAS: 0
HORAS POR SEMESTRE		TEÓRICA: 80	PRÁCTICAS: 0

Objetivos generales: Al finalizar el curso el alumno:

- Conocerá los antecedentes históricos de la Investigación de Operaciones
- Tendrá una visión general de los modelos de optimización lineal y de los algoritmos para resolverlos
- Conocerá los elementos necesarios para formular y resolver modelos lineales
- Comprenderá el concepto de dualidad y lo aplicará como herramienta de optimalidad
- Conocerá los problemas básicos de teoría de redes
- Conocerá problemas lineales especiales

Tema 1. Introducción

5 horas

- 1.1 Antecedentes históricos
- 1.2 Desarrollo y aplicación de la Investigación de Operaciones
- 1.3 Desarrollo y aplicación de la Programación Lineal

Tema 2. Programación lineal

25 horas

- 2.1 Formulación de problemas de programación lineal
- 2.2 Conceptos elementales
 - 2.2.1. Formatos canónico y estándar de un problema lineal
 - 2.2.2. Solución factible, solución básica y punto extremo
 - 2.2.3. Caracterización de soluciones básicas
 - 2.2.4. Resultados teóricos
- 2.3 Algoritmo simplex
 - 2.3.1. Método simplex gráfico
 - 2.3.2. Principios elementales del algoritmo simplex
 - 2.3.3. Algoritmo simplex
 - 2.3.4. Terminación: Optimalidad y no acotamiento
- 2.4 Teoría de la dualidad
 - 2.4.1. Problemas duales
 - 2.4.2. Interpretación económica
 - 2.4.3. Teorema de dualidad
 - 2.4.4. Teorema de holguras complementarias
 - 2.4.5. Solución dual en tabla simplex

Tema 3. Teoría de redes **17 horas**

- 3.1 Elementos de teoría de gráficas
- 3.2 Problema del árbol de peso mínimo
 - 3.2.1. Descripción y propiedades
 - 3.2.2. Algoritmo de Kruskal
- 3.3 Problema de la ruta más corta
 - 3.3.1. Descripción y propiedades
 - 3.3.2. Algoritmo de Dijkstra
- 3.4 Problema de flujo máximo
 - 3.4.1. Descripción y propiedades
 - 3.4.2. Problema del corte mínimo
 - 3.4.3. Algoritmo de Ford y Fulkerson

Tema 4. El Problema de Transporte **8 horas**

- 4.1 Definición y propiedades del problema
- 4.2 Representación Gráfica del problema
- 4.3 Solución inicial
- 4.4 Algoritmo de transporte

Tema 5. El Problema de Ordenamiento **10 horas**

- 5.1 Definición y propiedades del problema
- 5.2 Red PERT
- 5.3 Calendarios de fechas más próximas y más lejanas
- 5.4 Relación con rutas más cortas

Tema 6. Teoría de juegos **15 horas**

- 6.1 Definición y clasificación de modelos de juegos
- 6.2 Modelo Extensivo de un juego.
- 6.3 Estrategias puras y mixtas
- 6.4 Modelo normal de un juego
- 6.5 Juegos con punto silla
- 6.6 Método gráfico
- 6.7 Solución con programación lineal

Bibliografía básica:

- Bazaraa, M. S. y Jarvis, J. J. *Linear Programming and Network Flows*. (Seg. Ed.) John Wiley & Sons, 1990.
- Christofides, N. *Graph Theory: An algorithmic approach*. Academic Press, 1975.
- Hernández, Ma. del Carmen. *Introducción a la Programación Lineal*. Facultad de Ciencias, 2005.
- Hernández, Ma. del Carmen. *Introducción a la Teoría de Redes*. Serie textos de Aportaciones Matemáticas. Sociedad Matemática Mexicana, 1997.
- Hiller, F. S. y Lieberman, C. J. *Introduction to Operations Research*. Holden-Day, Inc., 1980.
- Phillips, D. T. Ravindran, A. y Solberg, J. J. *Operations Research: Principles and Practice*. John Wiley & Sons, 1976.

- Taha, H. *Operations Research. An Introduction* (6a ed.). McMillan, 1992.
- W. Winston *Operations Research, Applications and Algorithms* (3a ed.) Prentice Hall-Kent, 1993.

Bibliografía complementaria:

- Ackoff, R. L. y Sasieni M. *Fundamentos de Investigación de Operaciones*. LIMUSA, 1975.
- Churchman, C. W. *El Enfoque de Sistemas*. Diana, 1973.
- Eppen Gould, Schmidt *Introductory Management Sciences*. Prentice Hall, 1991.
- Fuentes Maya, Sergio. Notas del curso *Teoría y Técnicas de Optimización*. DEPI, UNAM, 1984.
- Prawda, J. *Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones*. Vol. 1 y 2, LIMUSA, 1979.
- Wagner, H. M. *Principles of Operations Research*. Prentice Hall, 1975.

Sugerencias didácticas

Se recomiendan:

Tareas semanales en las cuales el alumno aplique el material visto en clase.

Trabajos de investigación bibliográfica para que el alumno amplíe sus conocimientos y conozca diferentes enfoques del material del curso.

Prácticas de cómputo para la experimentación con los algoritmos vistos en clase.

Análisis de casos prácticos.

Forma de evaluación:

Se recomiendan de 3 a 4 exámenes parciales y un examen final, así como la realización de tareas sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.

Perfil profesiográfico

El profesor que imparta el curso deberá ser egresado de las carreras de Actuaría, Matemáticas o alguna afín y deberá tener experiencia docente en el área o en las aplicaciones de la Investigación de Operaciones.