



ACATLÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

CLAVE: 1409		SEMESTRE: 4 (CUARTO)			
<b>OPTIMIZACION LINEAL</b>					
MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)	CARACTER	HORAS SEMESTRE	HORA / SEMANA TEÓRICA PRÁCTICA		CRÉDITOS
<b>CURSO</b>	<b>OBLIGATORIO</b>	<b>96</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10 (DIEZ)</b>
ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA	<b>NINGUNA</b>				
ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA	<b>OPTIMIZACIÓN ENTERA Y DINÁMICA</b>				

**OBJETIVO:**

*EL ALUMNO ANALIZARÁ Y APLICARÁ LOS MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL, LA TEORÍA DE LA DUALIDAD Y HARÁ USO DEL MÉTODO SIMPLEX PARA RESOLVER MODELOS DE UNA O VARIAS FUNCIONES OBJETIVO AUXILIÁNDOSE DE PAQUETES COMPUTACIONALES.*

Número de horas	Unidad 1. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE SISTEMAS
6	<p><i>Objetivo: El alumno examinará el enfoque de sistemas y su aplicación en la ciencia y en la administración y distinguirá que la investigación de operaciones se ocupa de encontrar una decisión, política o diseño óptimos, para el funcionamiento de sistemas organizados hombre – máquina.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Revolución Industrial. El enfoque analítico. Doctrinas de la “Era de las Máquinas”.</li> <li>1.2 Revolución Postindustrial. El enfoque sistémico. Doctrinas de la “Era de los Sistemas”.</li> <li>1.3 El concepto de sistema. Propiedades que definen la naturaleza de un sistema. Ejemplos.</li> <li>1.4 El enfoque de sistemas. Conceptos básicos y definiciones.</li> <li>1.5 Sistema: objetivos, medio ambiente, recursos, componentes y administración</li> <li>1.6 Diseño de un sistema.</li> <li>1.7 Origen, desarrollo histórico y significado de la investigación de operaciones.</li> </ul>

<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 2. MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL</b>
12	<p><i>Objetivo: El alumno describirá las características fundamentales de los modelos matemáticos de la programación lineal, examinará su variedad de usos e identificará la solución óptima de problemas lineales con base en representaciones.</i></p> <p>Temas:</p> <p>2.1 Concepto de modelo, su clasificación y estructura. El proceso de solución en los problemas de la investigación de operaciones.</p> <p>2.2 Modelos de programación lineal: características, estructura, formulación de modelos matriciales.</p> <p>2.3 Programación lineal: planteamiento de modelos</p> <p>2.4 Conjunto convexo, región factible. Puntos extremos y optimalidad.</p> <p>2.5 Solución gráfica de un problema de programación lineal de dos variables.</p> <p>2.6 Solución: básica; básica factible, no acotada, degenerada, óptima y múltiple.</p>

<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 3. MÉTODO SIMPLEX</b>
36	<p><i>Objetivo: El alumno aplicará la versión del Algoritmo Simplex adecuada para resolver un modelo de programación lineal específico y analizar el resultado.</i></p> <p>Temas:</p> <p>3.1 Variables de holgura y de exceso.</p> <p>3.2 Reducción de un problema de programación lineal a la forma estándar.</p> <p>3.3 Matriz base. Variables básicas y no básicas.</p> <p>3.4 Algoritmo Simplex:</p> <p style="padding-left: 20px;">3.4.1 Solución factible básica inicial.</p> <p style="padding-left: 20px;">3.4.2 Mejoramiento de una solución básica factible.</p> <p style="padding-left: 20px;">3.4.3 No acotamiento; degeneración; ciclaje.</p> <p style="padding-left: 20px;">3.4.4 Condiciones de optimalidad.</p> <p style="padding-left: 20px;">3.4.5 Variables artificiales.</p> <p>3.5 Método de Charnes.</p> <p>3.6 Método de las dos fases.</p> <p>3.7 Método Simplex revisado utilizando matrices.</p>

Número de horas	<b>Unidad 4. TEORÍA DE DUALIDAD</b>
26	<p data-bbox="380 285 1479 453"><i>Objetivo: El alumno formulará e interpretará modelos duales de programación lineal, analizará la relación entre las soluciones de los problemas primal y dual, la interpretación económica de la dualidad y aplicará los algoritmos dual-simplex y primal-dual y realizará el análisis de sensibilidad sobre los coeficientes de la utilidad, de los recursos y la matriz de coeficientes.</i></p> <p data-bbox="380 485 1479 915">Temas:  4.1 Definición de dualidad. Formulación del problema dual.  4.2 Teorema fundamental de dualidad.  4.3 Holguras complementarias.  4.4 Interpretación económica del dual.  4.5 Algoritmo dual - simplex.  4.6 Algoritmo primal - dual.  4.7 Análisis de sensibilidad      4.7.1 Cambio en la matriz <b>A</b>.      4.7.2 Cambio en el vector <b>b</b> de disponibilidades.      4.7.3 Cambio en el vector <b>c</b> de costos.      4.7.4 Introducción de una nueva actividad.      4.7.5 Introducción de una nueva restricción.</p>

Número de horas	<b>Unidad 5. PROGRAMACIÓN DE METAS</b>
16	<p data-bbox="380 1119 1479 1287"><i>Objetivos: El alumno conocerá y aplicará las técnicas para resolver modelos de programación lineal de objetivos múltiples, generalmente en conflicto, susceptibles de convertirse en una sola meta o en metas múltiples y comprenderá que la programación de metas proporciona una solución eficiente, que puede no ser la óptima para todos los objetivos del problema.</i></p> <p data-bbox="380 1318 1479 1707">Temas:  5.1 Características de los problemas lineales que se resuelven con la programación de metas.  5.2 Conceptos básicos.  5.3 Formulación de modelos de programación de metas.  5.4 Modelos de una sola meta.  5.5 Modelos de metas múltiples. Métodos para establecer prioridades para las metas.  5.6 Métodos de solución.      5.6.1 Solución gráfica.      5.6.2 El algoritmo de ponderación.      5.6.3 El algoritmo por preferencias.</p>

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Ackoff, R., *El paradigma de Ackoff*, Limusa Wiley, México, 2002

Hadley, G., *Linear programming*, Addison Wesley, E.U.A., 1988

Hillier y Lieberman, *Investigación de operaciones*, McGraw Hill, México, 2002

Moskowitz y Wright, *Investigación de operaciones*, Prentice Hall, México, 1985

Prawda, W., *Métodos y modelos de investigación de operaciones, Vol. 1 Modelos determinísticos*, Limusa, México, 1991

Simonnard, M., *Programación lineal*, Paraninfo, México, 1978

Taha, H., *Investigación de operaciones, una introducción*, Prentice Hall, México, 1998

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Bazaraa y Jarvis, *Programación lineal y flujo en redes*, Limusa, México, 1998

Churchman, W., *El enfoque de sistemas*, Diana, México, 1992

Mckeown, D., *Modelos cuantitativos para administración*, Iberoamérica, México, 1995

Méndez y Moreno, *Modelos estadísticos lineales en la investigación comparativa*, IIMAS, UNAM, México, 2003

## **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- Emplear técnicas como el interrogatorio dirigido y con base en las lecturas que realicen los alumnos, conducir la exposición de cada tema
- Utilizar ejemplos reales claros y sencillos.
- Emplear diferentes técnicas de trabajo en grupo, especialmente en las sesiones en que se resuelvan ejemplos y ejercicios.
- Seleccionar los problemas de mayor complejidad que resolverán los alumnos mediante un programa de cómputo, procurando que se acerquen a un caso real y asesorarlos para la correcta interpretación de los resultados que se obtengan.
- Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.
- Integrar a través de cada clase un compendio de ejercicios y preguntas correspondientes a los temas.

- Utilizar los paquetes Tora, LINDO, entre otros, como herramienta para analizar los conocimientos adquiridos en la materia.
- Fomentar en los alumnos la investigación relacionada con la materia, así como tratar temas relevantes que se encuentren en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.

### **SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Participación en clase.
- Resolución de problemas sencillos en forma manual y de mayor complejidad con computadora.
- Investigación de aplicación de las técnicas en alguna empresa paraestatal o del sector privado, o en alguna dependencia del sector público.
- Exámenes parciales.
- Examen final.

### **PERFIL PROFESIOGRÁFICO QUE SE SUGIERE**

El profesor que impartirá el curso deberá tener el título de licenciado o maestro en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas y Computación, Actuario, Físico Matemático, Doctor o Maestro en Investigación de Operaciones o carreras afines.