



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

CLAVE:		SEMESTRE: 5 (QUINTO)			
OPTIMIZACIÓN ENTERA Y DINÁMICA					
MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)	CARACTER	HORAS SEMESTRE	HORA / SEMANA TEÓRICA PRÁCTICA		CRÉDITOS
CURSO	OBLIGATORIO	96	4	2	10 (DIEZ)
ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA	OPTIMIZACIÓN LINEAL				
ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA	NINGUNA				

OBJETIVO:

EL ALUMNO APLICARÁ MODELOS DE PROGRAMACIÓN ENTERA, DINÁMICA Y MODELOS ASOCIADOS A REDES DE OPTIMIZACIÓN, ASÍ COMO MÉTODOS DE SOLUCIÓN HACIENDO USO DE UN PAQUETE DE CÓMPUTO.

Número de horas	Unidad 1. MODELOS DE TRANSPORTE Y ASIGNACIÓN
16	<p><i>Objetivos: El alumno analizará la estructura matemática de los problemas de transporte y de asignación y deducirá del método Simplex los algoritmos de solución específicos para este tipo de problemas lineales auxiliandose de un programa de cómputo.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Estructura matemática del problema de transporte. <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Planteamiento y modelado de problemas de transporte. 1.1.2 Propiedades de la matriz A. 1.1.3 Representación de un vector no básico en términos de los vectores básicos. 1.2 El método simplex para problemas de transporte. <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Simplificación de las fórmulas del método simplex. 1.2.2 Formato de la tabla. 1.3 Solución factible básica inicial: método de la esquina noroeste, costo mínimo y voguel. 1.4 Algoritmo de transporte: método $(u - v)$ o de multiplicadores basado en la teoría de dualidad. 1.5 Problema de transporte degenerado. 1.6 Problemas de transbordo: <ul style="list-style-type: none"> 1.6.1 Estructura matemática. 1.6.2 Formato de la tabla y aplicación del algoritmo de transporte.

- 1.7 Problemas de asignación:
 - 1.7.1 Planteamiento y modelado de problemas de asignación.
 - 1.7.2 Formato de la tabla.
 - 1.7.3 Método húngaro.

Número de horas	Unidad 2. REDES DE OPTIMIZACIÓN
30	<p><i>Objetivos: El alumno conocerá y aplicará los métodos de solución y modelos para problemas de redes de optimización.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Conceptos elementales de redes. 2.2 Estructura matemática de los problemas de redes. 2.3 Problema de la ruta más corta. Ejemplos de aplicación. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Algoritmo del árbol de expansión mínima. 2.3.2 Algoritmo de la ruta más corta. 2.3.3 Algoritmo de floyd. 2.4 Problema de flujo máximo. Ejemplos de aplicación: algoritmo de flujo máximo y corte mínimo de una red. 2.5 Problema de flujo máximo a costo mínimo. 2.6 Problema de flujo de costo mínimo. Casos especiales: problema de transporte, de asignación, de transbordo, de la ruta más corta, de flujo máximo. 2.7 Algoritmo simplex de redes restringidas. 2.8 Redes de actividad. <ul style="list-style-type: none"> 2.8.1 Caso determinístico (CPM). 2.8.2 Caso probabilístico (PERT). 2.8.3 Análisis de costo en redes de actividad.

Número de horas	Unidad 3. PROGRAMACIÓN ENTERA
30	<p><i>Objetivos: El alumno conocerá y aplicará los métodos de solución y modelos para problemas de programación entera y definirá los conceptos de corte, ramificar y acotar.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Tipos de problemas de programación entera: pura, binaria y mixta 3.2 Planteamientos: presupuesto del capital, problema de carga fija, del agente viajero, tipo mochila, cobertura de conjuntos, restricción de uno u otro, “si ... entonces”, “si y solo si” y dicotomía. 3.3 Métodos de solución para problemas de programación entera. <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Método gráfico. 3.3.2 Métodos de planos de corte: fraccional de gomory, mixto de gomory y puro de gomory. 3.3.3 Método de bifurcación y acotamiento para: problemas de programación entera pura, entera binaria y entera mixta. 3.3.4 Métodos de enumeración implícita o heurísticos: algoritmo aditivo de balas.

Número de horas	Unidad 4. PROGRAMACIÓN DINÁMICA
20	<p>Objetivos: <i>El alumno conocerá y aplicará los métodos de solución y modelos para problemas de programación dinámica.</i></p> <p>Temas:</p> <p>4.1 Conceptos Básicos de la programación Dinámica: función recursiva, etapas, estados, decisiones, políticas y principio de optimalidad.</p> <p>4.2 Ejemplo prototipo de la programación dinámica.</p> <p>4.3 Estructuras de la programación dinámica.</p> <p>4.4 Programación dinámica determinística.</p> <p> 4.4.1 Principio de descomposición.</p> <p> 4.4.2 Función recursiva.</p> <p> 4.4.3 Decisión de una etapa.</p> <p> 4.4.4 Decisión de n etapas.</p> <p>4.5 Algunas aplicaciones de la programación dinámica.</p> <p>4.6 Problemas de dimensionalidad.</p> <p>4.7 Programación dinámica probabilística.</p>

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

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

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

Prawda, J., *Métodos y modelos de investigación de operaciones*, Vol. 1, Limusa, México, 1996

Prawda, J., *Métodos y modelos de investigación de operaciones*, Vol. 2, Limusa, México, 1996

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

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Eppen, et al., *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*, Prentice Hall, México, 1992

Hernández, A., *Introducción a la teoría de redes*, Sociedad Matemática Mexicana, Vol 12, México, 1990

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

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.
- Integrar a través de cada clase un compendio de ejercicios y preguntas correspondientes a los temas.
- Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.
- 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 grado de maestro en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas y Computación, Actuario, Físico Matemático, Doctor o Maestro en Investigación de Operaciones.