

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
PROGRAMA DE LA MATERIA

Fecha de última actualización: 09 septiembre 2002

NOMBRE DE LA MATERIA:	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
NOMBRE DEL PROGRAMA:	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
UBICACIÓN:	N/A
REQUISITOS:	INGENIERÍA DE COSTOS
SESIONES TOTALES:	48
CRÉDITOS:	6

FUNDAMENTO DE LA MATERIA

En muchas organizaciones encontramos el problema común de asignar recursos escasos a ciertas actividades tratando de optimizar un objetivo. Cuando se logra identificar y plantear matemáticamente un problema de este tipo, el uso de las técnicas de programación lineal es recomendado cuando las relaciones entre las diferentes variables del modelo matemático son lineales o linealizables.

OBJETIVO GENERAL

Al término del curso el alumno deberá identificar, plantear y resolver problemas de programación lineal, empleando las técnicas aprendidas durante el semestre.

TEMARIO

- I. INTRODUCCIÓN
- II. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS
- III. SOLUCIÓN DE PROGRAMACIÓN LINEAL
- IV. TEOREMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL Y REGLAS DE EQUIVALENCIA Y ASIGNACIÓN
- V. SOLUCIÓN DEL ALGORITMO SIMPLEX
- VI. MODELOS DE TRANSPORTE
- VII. PROGRAMACIÓN ENTERA
- VIII. TEORÍA DE JUEGOS

I. INTRODUCCIÓN

OBJETIVO PARTICULAR

Durante el desarrollo de esta unidad se busca determinar cómo diseñar y operar mejor un sistema, normalmente bajo condiciones que requieren la asignación de escasos recursos.

Tiempo estimado: 6 horas

- 1.1 La metodología de la investigación de operaciones
- 1.2 Aplicación satisfactoria de la investigación de operaciones
- 1.3 ¿Dónde buscar más información sobre la investigación de operaciones?

II. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS

OBJETIVO PARTICULAR

Durante esta unidad el alumno conocerá y explicará el planteamiento y solución de problemas de casos especiales.

Tiempo estimado: 6 horas

- 2.1 ¿Qué es un problema?
- 2.2 Solución gráfica de problemas
- 2.3 Casos especiales
- 2.4 Un problema de alimentación
- 2.5 Un problema de establecimiento del horario de trabajo

III. SOLUCIÓN DE PROGRAMACIÓN LINEAL

OBJETIVO PARTICULAR

Durante el desarrollo de esta unidad, se formulará matemáticamente un problema a partir de la descripción de una situación determinada.

Tiempo estimado: 6 horas

- 3.1 ¿Qué es la programación lineal?
- 3.2 Los distintos tipos de modelos para la solución de problemas de este tipo
- 3.3 Los pasos del método científico para la solución de problemas
- 3.4 Los distintos tipos de modelos para la solución de problemas de este tipo.

IV. TEOREMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL Y REGLAS DE EQUIVALENTES Y ASIGNACIÓN

OBJETIVO PARTICULAR

Durante el desarrollo de esta unidad, se formularán teoremas y soluciones de un problema a partir de la descripción de una situación determinada.

Tiempo estimado: 6 horas

- 4.1 Teoremas de programación lineal y reglas de equivalentes
- 4.2 Solución gráfica
- 4.3 Soluciones de algoritmos Simplex por el método de penalización

V. SOLUCIÓN DEL ALGORITMO SIMPLEX

OBJETIVO PARTICULAR

El alumno aplicará el algoritmo simplex en varios métodos para encontrar las soluciones de programación lineal.

Tiempo estimado: 6 horas

- 5.1 Cómo transformar un PL en la forma estándar
- 5.2 Breve estudio sobre el algoritmo simplex
- 5.3 El algoritmo simplex
- 5.4 Uso del algoritmo simplex para resolver problemas de minimización
- 5.5 Otras soluciones óptimas
- 5.6 PLs no acotados
- 5.7 El paquete LINDO para computadoras
- 5.8 Generadores de matrices y dimensionamiento de un PL
- 5.9 Degeneración y convergencia del algoritmo simplex
- 5.10 El método de las grandes M
- 5.11 El método simplex de dos fases
- 5.12 Variables sin restricción de signo
- 5.13 Método de Karmakar para resolver PLs

VI. MODELOS DE TRANSPORTE

OBJETIVO PARTICULAR

En esta unidad se estudian tres casos especiales de problemas de programación lineal: problemas de transporte, problemas de asignación y problemas de transbordo. Es posible resolver todos estos problemas mediante el algoritmo simplex.

Tiempo estimado: 6 horas

- 6.1 Planteamiento de problema de transporte
- 6.2 Obtención de soluciones básicas factibles para problemas de transporte
- 6.3 El método simplex para el transporte
- 6.4 Problemas de asignación
- 6.5 Problemas de transbordo

VII. PROGRAMACIÓN ENTERA

OBJETIVO PARTICULAR

En esta unidad el alumno analizará la suposición de divisibilidad en un problema de programación entera (PE), el cual es un PL en el que todas o algunas de las variables tienen que ser números enteros positivos.

Tiempo estimado: 6 horas

- 7.1 Introducción a la programación entera
- 7.2 Formulación de problemas de programación entera
- 7.3 Resolución de problemas de programación entera pura mediante el método de ramificar y acotar
- 7.4 Resolución de problemas de programación entera mixta mediante el método de ramificar y acotar
- 7.5 Resolución de problemas de la mochila mediante el método de ramificar y acotar
- 7.6 Resolución de problemas de optimización combinatoria mediante el método de ramificar y acotar.
- 7.7 Enumeración implícita
- 7.8 Resolución de problemas de programación entera mediante LINDO
- 7.9 El algoritmo de plano cortante

VIII. TEORÍA DE JUEGO

OBJETIVO PARTICULAR

En esta unidad se desarrollará la teoría de juegos que es útil para tomar decisiones en los casos en que dos o más de quienes tomen decisiones tengan intereses encontrados

Tiempo estimado: 6 horas

- 8.1 Juego de dos personas con suma cero y suma constante: puntos silla
- 8.2 Juego de dos personas con suma cero: estrategias aleatorizadas, dominio y solución gráfica
- 8.3 Programación lineal y juegos con suma cero
- 8.4 Juegos entre dos personas con suma no constante
- 8.5 Introducción a la teoría de juegos con n personas
- 8.6 El núcleo de un juego de n personas
- 8.7 El valor Shapley

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

Tema	Ponderación (%)					Total
	Proyecto	Participación	Asistencia	Tareas	Examen	
INTRODUCCIÓN		15	5	10	70	100
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS		15	5	10	70	100
SOLUCIÓN DE PROGRAMACIÓN LINEAL		15	5	10	70	100
TEOREMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL Y REGLAS DE EQUIVALENCIA Y ASIGNACIÓN		15	5	10	70	100
SOLUCIÓN DEL ALGORITMO SIMPLEX		15	5	10	70	100
MODELOS DE TRANSPORTE		15	5	10	70	100
PROGRAMACIÓN ENTERA		15	5	10	70	100
TEORÍA DE JUEGOS		15	5	10	70	100

MATERIALES:

Un espacio acondicionado con el siguiente equipo: retroproyector de acetatos, hojas de rotafolio, microcomputadora, data-show, micrófono, pintarrón.

BIBLIOGRAFÍA:

Libro: Apuntes de Investigación de Operaciones
Autor: Academia de la materia
Editorial: FIME

Libro: Investigación de Operaciones: Un Enfoque Fundamental
Autor: Shambling J.
Editorial: McGraw-Hill

Libro: Dirección de Operaciones
Autor: Buffa, E.S.
Editorial: Limusa, México 1973

Libro: Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones en Administración
Autor: Gallagher Ch.
Watson, H.
Editorial: McGraw-Hill, México 1982

Libro: Programación Lineal
Autor: Gass, S.I.
Editorial: CECSA., México, 1978

Libro: Introducción a la Investigación de Operaciones
Autor: Hillier F.
Lieberman, G.
Editorial: McGraw-Hill, México 1982

Libro: Métodos y Modelos de la Investigación de Operaciones
Autor: Kaufmann, A.
Editorial: CECSA, México 1978

Libro: Enfoques Cuantitativos a la Administración
Autor: Levin R.
Kirkpatrick Ch.
Editorial: CECSA., México 1983

Libro: Investigación de Operaciones
Autor: Maskowits, H.
Wright, G.
Editorial: PHH, México 1982

Libro: Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones
Autor: Prawda, J.
Editorial: Limusa, México 1976

Libro: Investigación de Operaciones (6ª. Edición)
Autor: Hamdy A. Taha
Editorial: Francis Marion University, Prentice may
ISBN 970-17-0166-6

Libro: Investigación de Operaciones
Autor: Kamlesh Mathur
Daniel Slow
Editorial: Prentice may
ISBN 968-880-698-6

Libro: Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa
Autor: G.D. Eppen, F.J. Gould
Editorial: Prentice Hall
ISBN 97-0170-275-1