

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO.

## PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de elaboración: Junio de 1998

Fecha de revisión:

### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Materia: Investigación de Operaciones en la Agricultura.

Clave: ECA-459

Departamento que la imparte: Economía Agrícola.

Nº de horas de teoría: 3

Nº de horas de práctica: 2

Nº de créditos: 8

Impartida a: Alumnos de la carrera de Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios.

Tipo de Materia: Terminal optativa.

Prerrequisitos: ECA-411

Requisito para: Es materia terminal.

### II. OBJETIVO GENERAL

Capacitar a los alumnos en el manejo y aplicación de las técnicas y modelos matemáticos de uso más frecuente para la solución de problemas de optimización y toma de decisiones sujetas a restricciones, en el ámbito de las actividades del sector agropecuario.

Al finalizar el curso los alumnos deberán ser capaces de formular y resolver problemas de optimización aplicando las técnicas matemáticas de uso más frecuente; asimismo podrán identificar las posibilidades y limitaciones de cada técnica para la solución de problemas relacionados con las actividades agropecuarias. Esta materia proporciona a los estudiantes de la licenciatura en economía agrícola y agronegocios la oportunidad de adquirir herramientas matemáticas para el análisis económico y la toma de decisiones.

### III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Que el estudiante conozca los elementos básicos y las características de un modelo de decisión.
- Que el alumno pueda describir las fases para la realización de un estudio de investigación de operaciones.
- Que el estudiante conozca diferentes tipos de modelos de investigación de operaciones, así como las posibilidades y limitaciones para su aplicación.
- Que el estudiante conozca los fundamentos para la construcción, solución e interpretación de resultados de un modelo de programación lineal.
- Que el estudiante sea capaz de plantear y resolver problemas de optimización en la agricultura mediante las diversas variantes de modelos de programación lineal (modelo dual, modelos de transporte, programación entera, etc)
- Que el alumno sea capaz de aplicar los modelos de redes para resolver problemas de optimización relacionados con flujos y redes.
- Que el alumno maneje los fundamentos para la construcción y solución de modelos de teoría de juegos como herramienta para la toma de decisiones bajo condiciones de riesgo e incertidumbre.
- Que el alumno domine los fundamentos para la construcción y solución de modelos de inventarios y líneas de espera para resolver problemas de optimización.
- Que el alumno conozca los principios para la construcción y solución de modelos de Markov para la toma de decisiones óptimas cuando un proceso pasa por diferentes etapas.

#### IV. TEMARIO

1. NATURALEZA Y CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
  - 1.1. El concepto de investigación de operaciones..
  - 1.2. Elementos de un modelo de toma de decisiones.
  - 1.3. Tipos de modelos de investigación de operaciones
  - 1.4. Fases de un estudio de investigación de operaciones.
2. PROGRAMACIÓN LINEAL
  - 2.1. Planteamiento general y características de un modelo de programación lineal.
  - 2.2. Formulación de un modelo de dos variables y su solución gráfica.
  - 2.3. Algoritmos matemáticos para la solución de un modelo de programación lineal
  - 2.4. Interpretación de resultados y análisis de sensibilidad
  - 2.5. El problema dual y su interpretación económica
  - 2.6. El problema dual y el análisis de sensibilidad.
  - 2.7. La aplicación de modelos de programación lineal en la agricultura.
    - El plan óptimo de producción y la maximización de ingresos.
    - La producción de mínimo costo, problemas de combinación de insumos.
    - Problemas de transporte y equilibrio espacial.
3. MODELOS DE REDES
  - 3.1. Definición de redes
  - 3.2. Problema del árbol de extensión mínima
  - 3.3. Problema de la ruta más corta
  - 3.4. Problema del flujo máximo
  - 3.5. Problema del flujo capacitado de costo mínimo.
4. PROGRAMACIÓN LINEAL ENTERA
  - 4.1. Formulación de problemas de programación entera
  - 4.2. Métodos de solución de problemas de programación entera
5. TEORÍA DE JUEGOS.
  - 5.1. Decisiones bajo incertidumbre.
    - Criterio de Laplace
    - Criterio Maximin
    - Criterio Minimax
  - 5.2. Solución óptima de juegos de dos personas y suma cero.
  - 5.3. Teoría de juegos y selección de estrategias.
6. PROCESOS DE DECISIÓN MEDIANTE CADENAS DE MARKOV.
  - 6.1. Procesos de Markov.

- 6.2. Cadenas de Markov.
- 6.3. Problemas de decisión mediante cadenas de markov.
- 6.4. Modelo de programación dinámica de etapa finita.
- 6.5. Modelo de etapa infinita

**V. METODOLOGÍA:**

Los temas serán expuestos por el maestro, mientras que los estudiantes deberán realizar lecturas dirigidas que les permitan ampliar y afianzar los materiales vistos en clase.

Para cada tema el maestro seleccionará casos a partir de los cuales el estudiante pueda identificar y discutir las posibilidades de aplicación y las limitaciones de los distintos métodos de investigación de operaciones vistos en clase.

La parte práctica del curso consiste en la solución de ejercicios y en la formulación y solución de problemas.

El tiempo estimado para el desarrollo de cada tema es el siguiente:

TEMA	HORAS CLASE
1	3
2	25
3	10
4	5
5	10
6	15

**VI. EVALUACIÓN.**

ACTIVIDADES.	VALOR
Tres exámenes parciales	70 puntos
Solución de ejercicios y laboratorios	30 puntos

**VII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.**

Taha, Hamdy A. "Investigación de Operaciones". Alfaomega Grupo Editor, 5ª edición. México D. F. 1995.

Beneke, Raymond, R. y Winterboer, Ronald. "Linear Programming: Applications to Agriculture". The Iowa State University Press. Cuarta edición. Ames, Iowa, U:S.A.1982.

Heady, Earl O. y Candler, Wilfred. "Linear Programming Methods". The Iowa State University Press. Séptima edición. Ames, Iowa, U:S.A.1973

Dinkel, John J, Kochenberger, Gary A. y Plane, Donald R. "Administración Científica"  
Representaciones y Servicios de Ingeniería. México.1980.

IX. PROGRAMA ELABORADO POR. Vicente Javier Aguirre Moreno.

X. PROGRAMA REVISADO POR: Academia de Economía