



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO



## PROGRAMA ANALÍTICO

**FECHA DE ELABORACIÓN:**  
**FECHA DE ACTUALIZACIÓN:**

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

<b>NOMBRE DE LA MATERIA:</b>	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES EN LA AGRICULTURA
<b>CLAVE:</b>	ECO-434
<b>DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:</b>	ECONOMÍA AGRÍCOLA
<b>NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA:</b>	3
<b>NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA:</b>	2
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>	8
<b>CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE:</b>	LICENCIADO EN ECONOMÍA Y AGRONEGOCIOS
<b>TIPO DE MATERIA:</b>	OBLIGATORIA
<b>PREREQUISITO:</b>	ECONOMÍA MATEMÁTICA II Y LABORATORIO DE CONTABILIDAD Y ESTADOS FINANCIEROS
<b>REQUISITO PARA:</b>	

### OBJETIVO GENERAL

Capacitar a los alumnos en el manejo de las técnicas y modelos matemáticos de uso más frecuente para la solución de problemas de optimización y toma de decisiones 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 y toma de decisiones aplicando las técnicas matemáticas de programación lineal, la teoría de juegos, el análisis de redes y las cadenas de markov. Además, los alumnos deberán ser capaces de identificar las posibilidades y limitaciones de cada técnica para la solución de problemas relacionados con las actividades agropecuarias.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### TEMARIO

##### I. NATURALEZA Y CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES.

1. Concepto y naturaleza de la investigación de operaciones.
2. Construcción de un modelo en investigación de operaciones.
3. Fases de estudio de investigación de operaciones.

##### II. PROGRAMACIÓN LINEAL.

1. Planteamiento general y características de un modelo de programación lineal.
2. Supuestos de la programación lineal.
3. Ejemplos de formulación de modelos de programación lineal

4. Solución de modelos de programación lineal: El método gráfico
5. Solución de modelos de programación lineal: El método Simplex
6. Interpretación de resultados y análisis de sensibilidad.
7. Ejemplos de solución de problemas mediante método simplex
8. El problema dual y su interpretación económica.
9. Teoría de dualidad y análisis de sensibilidad.
10. La aplicación de modelos de programación lineal en la agricultura.
  - a. El plan óptimo de producción y la maximización de ingresos.
  - b. La producción de mínimo costo, problemas de combinación de insumos.
  - c. Problemas de transporte y asignación.
  - d. Modelos de programación entera

### **III. MODELOS DE OPTIMIZACIÓN DE REDES.**

1. Ejemplo prototipo
2. Terminología de redes
3. Problemas de la Ruta más corta
4. Problema del árbol de expansión mínima
5. El problema del Flujo Máximo
6. El Problema del Flujo de costo mínimo
7. El método PERT/CPM y el intercambio entre tiempo y costo
  - a. Descripción del método
  - b. Determinación de la ruta crítica.
  - c. Estimación de tiempos muertos
  - d. Determinación de probabilidades de conclusión de un proyecto
  - e. Trueques entre tiempo y costo para actividades individuales

### **IV. TEORÍA DE JUEGOS.**

1. Decisiones bajo incertidumbre.
2. Formulación de juegos de dos personas y suma cero
3. Incertidumbre y selección de estrategias
4. Solución de juegos de dos personas y suma cero.
5. Juegos con estrategias mixtas y procedimientos de solución
6. Aplicaciones de la teoría de juegos en toma de decisiones.

### **V. PROCESOS DE DECISIÓN MEDIANTE CADENAS DE MARKOV.**

1. Proceso estocásticos.
2. Cadenas de Markov.
3. Problemas de decisión mediante cadenas de markov.
4. Probabilidades de transición de n pasos.
5. Clasificación de estados de una cadena de markov.
6. Propiedades de largo plazo de las cadenas de Markov
7. Ejemplos de aplicación de las cadenas de Harkov

## **PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Hillier, Frederick S. y Lieberman Gerald J. Introducción a la investigación de operaciones. Ed McGraw-Hill Interamericana, Octava Edición, México, 2006.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Beneke, Raymond, R. Y Witerboer, Ronald. "Linear Programming: Applications to Agriculture" The Iowa State University Press. Cuarta. Ames, Iowa U:S.A. 1982.
- Dinkel, John J, Kochenberger, Gary A. y Plane, Donald R. "Administración Científica" Representaciones y Servicios de Ingeniería. México.1980.
- Heady, Earl O. y Candler, Wilfred. "Linear Programmin Methods". The Iowa State University Press. Séptima Edición. Ames, Iowa, U:S.A. 1973.
- Rodríguez Barrio, Enrique. "Economía y gestión de la empresa agraria". Editorial Mundiprensa. Madrid, España. 1991.
- Taha, Hamdy A. "Investigación de Operaciones". Alfaomega Grupo Editor, 5ª edición. México. D.F. 1995.

**PROGRAMA ELABORADO POR:**

**PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

**CRONOGRAMA**