

## **Asignatura: Investigación Operativa**

**Adjunto: Ing. Carlos María Chezzi**

### **Contenidos.**

#### **Unidad Temática Nº 1 – *Introducción.***

Historia de la Investigación Operativa. Definición. Objetivos de la I.O. Características esenciales de la I.O. Fases de la I.O. Métodos, Técnicas e Instrumentos utilizados.

**Modelos:** Definición. Tipos de Modelos: icónicos, analógicos, simbólicos o matemáticos. Estudio de los subtipos de modelos matemáticos: Cuantitativos y Cualitativos, Estándar y Hechos a Medida, Probabilísticos y Determinísticos, Descriptivos y de optimización, Estáticos y Dinámicos, Simulación.

Aspectos de un Modelo: Construcción. Función. Evaluación.

Métodos Cuantitativos

#### **Unidad Temática Nº 2 – *Programación Lineal.***

Objetivos de la Programación Lineal. Ventajas de la programación. Información requerida en la programación. Objetivos de la Empresa Agropecuaria y la Programación. Limitaciones de la Programación Lineal.

Casos de su implementación. Ejemplos.

Construcción de los modelos de programación: definición de actividades, restricciones (de mínimo, máximo e igualdad), ecuaciones o filas de transferencia, coeficientes, condiciones de no negatividad, la función objetivo. Precauciones a tener en cuenta en la construcción de modelos.

Métodos de Solución: Formulación algebraica. Solución Gráfica. Solución Simplex.

Solución Dual a un problema de programación lineal. Definición del Problema Dual. Duales Simétricos y Asimétricos. Utilidades de la solución Dual.

Aplicación de la programación a problemas de maximización y de minimización.

Análisis de Sensibilidad.

Formación de precios y coeficiente de producción: precios, precios de las entradas, costos de comercialización, coeficientes de producción.

#### **Unidad Temática Nº 3 – *Programación Lineal Entera.***

Algoritmos de solución de la Programación Entera: algoritmo de ramificación y acotamiento, algoritmo de enumeración implícita cero-uno, algoritmo del plano cortante.

El Modelo de Transporte: definición, el algoritmo de transporte. Modelos de transporte no tradicionales: problemas de producción, problemas de trasbordo, problemas de asignación.

#### **Unidad Temática Nº 4 – *Modelos de Redes.***

Definición de Red. Alcance de las aplicaciones de redes. Representación de la Red. Problema de la ruta más corta.

CPM y PERT: representación de la Red. Cálculo de la ruta crítica. Tiempo esperado, tiempo más próximo y más tardío para un evento. Ventajas y Desventajas del PERT. PERT/Tiempo y PERT/Costo.

Gantt: conceptos y definición.

#### **Unidad Temática Nº 5 – *Métodos Probabilísticos.***

Modelos de Pronósticos: conceptos. Técnica del promedio móvil. Suavización exponencial. Regresión.

Ambientes de Decisión: ambientes de decisión. Procesos de decisión. Toma de decisiones bajo certidumbre. Toma de decisiones bajo riesgo. Toma de decisiones bajo incertidumbre. Árboles de decisión. Teoría de Juegos: juegos. Estrategias. Juegos Estables e Inestables. Solución con el empleo de la programación lineal. Dominación.

#### **Unidad Temática Nº 6 – *Proceso de Decisión Markoviano.***

Alcance. Cadenas de Markov. Análisis de Markov de Primer Orden. Las marcas como cadenas. Participación de Marcas en el Mercado (Segundo Orden). Condiciones de equilibrio. Usos del análisis de Markov para la Administración.

### **Unidad Temática Nº 7 – Modelos de Inventarios.**

Modelos de Inventario Determinísticos: Modelo General. Modelos Estáticos del Lote Económico (EOQ). Modelos Dinámicos del Lote Económico (EOQ).

Modelos de Inventario Probabilísticos: Modelos de revisión continua. Modelos de un solo período. Modelos de múltiples períodos.

### **Unidad Temática Nº 8 – Simulación.**

Definición de Simulación. Simulación Versus Optimización.

Variable Aleatorias. Generación de variables aleatorias. Técnica de Monte Carlo.

## **Bibliografía**

a) Obligatoria o básica:

- **Pena de Laga, Susana. Berger, Ariadna . Toma de Decisiones en el Sector Agropecuario. Herramientas de Investigación Operativa Aplicadas al Agro. Buenos Aires. Ed. Facultad de Agronomía. UBA. 2006.**
- **Taha, Handy A. Investigación de Operaciones, Una Introducción, 6<sup>ta</sup>. Ed. México. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. 1998.**
- **Eppen, G. D. Gould, F. J. Schmidt, C. P. Moore, Jeffrey H. Weatherford, Larry R. Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. México. Ed. Pentice Hall. 2000.**
- **Thierauf, Roberto J. y Grosse, Richard A. Toma de Decisiones por medio de Investigación de Operaciones. México. Ed. Limusa. 1980.**
- **Bronson, Richard. Investigación de Operaciones. México. Ed. Mc Graw-Hill. 1993.**
- **Arreola Risa, Jesús S. Arreola Risa, Antonio. Programación Lineal. Una Introducción a la Toma de Decisiones Cuantitativa. México. International Thomson Editores. 2003.**

b) Complementaria:

- **Churchman, C. West, Ackoff, Russel L., Arnoff, E. Leonard. Introducción a la Investigación Operativa. España. Ed. Aguilar. 1980.**
- **Beneke, Raymond R. y Winterboer, Ronald. Programación Lineal. Aplicación a la Agricultura. España. Ed. Aedos. 1980.**
- **Gass, Saul I. Programación Lineal. México. Ed. Continental S.A. 1973.**
- **Munier, Nolberto Juan. Programación Lineal. Buenos Aires. Ed. Astrea.**