



A. IDENTIFICACIÓN

CARRERA:	INGENIERÍA DE SISTEMAS
ASIGNATURA:	INVESTIGACIÓN OPERATIVA I
SIGLA:	SIS 2510
DURACIÓN:	Un semestre académico (20 semanas)
HORAS SEMANALES:	Teóricas: 4, Prácticas: 2, TOTAL: 6
PLAN DE ESTUDIOS:	2011

B. CONTRIBUCIÓN AL PERFIL

Objetivos:

Al terminar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de Identificar el problema de decisión y determinar si es de naturaleza lineal, definiendo objetivos, variables de decisión, restricciones y tipos de relaciones. Podrá Formular el problema de decisión a través de un modelo matemático, reconociendo claramente las condiciones y limitaciones dentro de las cuales se establece. Será capaz de resolver el problema ya sea usando métodos gráficos, algebraicos, o mediante el uso software y Interpretar los resultados.

Unidades de competencia:

- Habilidad para aplicar conocimiento matemáticos científicos y de ingeniería.
- Habilidad para diseñar, conducir y controlar experimentos así como analizar e interpretar datos.
- Habilidad para trabajar en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios.
- Habilidad para identificar y solucionar problemas de ingeniería.
- Amplitud de conocimiento necesario para atender el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos sociales y globales.
- Habilidad para usar técnicas y destrezas y herramientas necesarias para la práctica de la ingeniería.
- Elaborar estrategias para la toma de decisiones.
- Desarrollar modelos de optimización de recursos y procesos.

C. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Contenido mínimo:

Introducción a la investigación de operaciones y construcción de modelos lineales.- Programación lineal.- Transporte y asignación.- Redes de optimización.- Introducción a la programación no lineal.

Contenido analítico:



Tema 1: Introducción a la investigación de operaciones y construcción de modelos lineales

- 1.1 Qué es la Investigación de Operaciones.
- 1.2 Modelos de Decisión.
- 1.3 Elementos de un Modelo de decisión.
- 1.4 Tipos de Modelos.
- 1.5 Metodología de la Investigación de Operaciones.
- 1.6 Ventajas de los Modelos de Decisión.
- 1.7 Formulación de Diferentes Modelos.

Tema 2: Programación lineal

- 2.1 Método Gráfico.
- 2.2 El método Simplex.
- 2.3 Algoritmo del Simplex.
- 2.4 Algoritmo de Penalización (M).
- 2.5 Algoritmo de Doble fase.
- 2.6 Dualidad.
- 2.7 Algoritmo dual Simplex.
- 2.8 Análisis de sensibilidad
- 2.9 Programación paramétrica.
- 2.10 Técnicas de cota inferior y superior.
- 2.11 Problemas.

Tema 3: Transporte y Asignación.

- 3.1 Problema del transporte.
- 3.2 La estructura de un modelo de transporte.
- 3.3 Método de solución por Esquina Noroeste.
- 3.4 Identificación y solución de casos degenerados.
- 3.5 Método de solución por aproximación de Vogel.
- 3.6 El algoritmo de Transporte.
- 3.7 Problema de asignación.
- 3.8 Algoritmo del Método Húngaro.
- 3.9 Problemas.

Tema 4: Redes de optimización.

- 4.1 Conceptos elementales.
- 4.2 El Problema de flujo máximo.
- 4.3 Redes de optimización y la Programación lineal.
- 4.4 El teorema de Flujo máximo y el de Corte mínimo.
- 4.5 El problema de la Ruta más económica.
- 4.6 Cadenas múltiples económicas.
- 4.7 Árbol mínimo de comunicación.
- 4.8 Redes de actividad.
- 4.9 El caso determinístico, rutas críticas, CPM.
- 4.10 El caso probabilístico, Pert.
- 4.11 Problemas.



Tema 5: Introducción a la Programación no Lineal.

- 5.1 Introducción a la programación no Lineal.
- 5.2 Funciones convexas y cóncavas.
- 5.3 Maximización y minimización irrestricta con varias variables.
- 5.4 Multiplicadores de Lagrange.
- 5.5 Condiciones de Kuhn-Tucker.
- 5.6 Programación cuadrática.
- 5.7 Método de Wolfe
- 5.8 Problemas.

D. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Prawda, J. **Investigación de Operaciones** (Vol. I, Primera edición).
- [2] Kamlesh M. y Daniel S., **Investigación de Operaciones** (Primera edición).
- [3] Wayne L. Winston, **Investigación de Operaciones** (Cuarta edición).
- [4] Hiller F. y Lieberman G., **Introducción a la Investigación de Operaciones** (Primera edición).
- [5] Taha H., **Investigación de Operaciones** (Séptima edición).