

1. IDENTIFICACIÓN

Nombre Asignatura: **Métodos de Optimización**

Prerrequisitos: Economía

Duración: 1 semestre

Créditos: 4

Nº Horas Teóricas : 4

Nº Horas Prácticas : 1

Nº Horas Laboratorio : 1

2. DESCRIPCIÓN

La asignatura presenta los conceptos fundamentales y el uso de los métodos de optimización (investigación de operaciones), que sirven de herramienta de apoyo en el proceso de toma de decisiones en la labor profesional del Ingeniero Civil.

3. OBJETIVOS GENERALES

Objetivo general

Capacitar al estudiante en la formulación y resolución de problemas de investigación de operaciones.

Objetivos Específicos

Al final de la asignatura el estudiante estará capacitado para

- Formular y resolver problemas de programación lineal, no lineal, entera, mono y multiobjetivo
- Reconocer y aplicar estructuras especiales de programación lineal
- Aplicar conceptos de teoría de grafos a la resolución de problemas de programación lineal
- Analizar la sensibilidad de la solución de un problema de optimización
- Interpretar los resultados y tomar decisiones frente a las soluciones encontradas
- Incorporar el concepto de responsabilidad social en la toma de decisiones
- Exponer el trabajo semestral ante sus pares
- Justificar la toma de decisión ante sus pares

Al final del semestre el estudiante estará habilitado para:

- Integrarse a un grupo de trabajo entre pares
- Desarrollar una visión flexible en la toma de decisiones
- Desarrollar una actitud crítica frente al trabajo desarrollado por sus pares

Desarrollar una conducta responsable e íntegra

4. CONTENIDOS

1. Introducción y Motivación

- ¿Qué es modelar?
- Construcción de modelos de optimización
- Definición e identificación de objetivos, variables de decisión y restricciones
- Datos y supuestos. Parametrización

2. Programación No Lineal

- Búsqueda numérica de óptimos. Dirección de máximo descenso
- Condiciones de primer y segundo orden. Lagrange. Condiciones de Karush, Kuhn y Tucker
- Normalización del problema de optimización
- Teorema de holgura complementaria y desigualdad variacional
- Análisis de sensibilidad

3. Programación Lineal

- Formulación PPL (problema de programación lineal)
- Método Simplex
- Análisis de sensibilidad

4. Tópicos Avanzados de Optimización

- Optimización de flujo en redes (problema de transporte, de asignación, de flujo máximo, de ruta más corta)
- Programación entera. Solución gráfica, algoritmo de Branch and Bound y métodos alternativos de solución
- Programación multiobjetivo
- Programación dinámica (recursión, condiciones de optimalidad)

5. ESTRATEGIA DIDÁCTICA

- Clases teóricas expositivas.
- Tareas de resolución y formulación en grupo.
- Uso de software de optimización para la resolución de problemas.
- Trabajo de investigación acerca de métodos modernos de resolución de problemas de optimización, en grupos de trabajo, con presentación oral y escrita.
- Evaluaciones escritas y orales.

6. EVALUACIÓN

Tres evaluaciones acumulativas: E1 (20%), E2 (20%) y E3 (30%)
Controles y tareas (15%)
Un trabajo semestral (15%)

7. BIBLIOGRAFÍA

- Bazaraa, M., Jarvis, J. y Sherali H. (1990), *Linear Programming and Network Flows*. Wiley. Nueva York.
- Gould, F., Eppen, G. y Schmidt, C. (1992), *Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa*. Prentice-Hall. México D.F.
- Hillier, F. y Lieberman, G. (2002), *Introducción a la Investigación de Operaciones*. Mc Graw-Hill Interamericana. México D.F.
- Luenberger, D. (1989), *Programación Lineal y no Lineal*. Addison-Wesley Iberoamericana. Buenos Aires.
- Phillippi, B. (1988), *Introducción a la Optimización de Sistemas*. Editorial P. U. Católica. Santiago.
- Taha, H. (1995), *Investigación de Operaciones*. Alfaomega. México, D.F.