

**PROGRAMA DE CURSO**

Código	Nombre			
<b>No completar</b>	<b>OPTIMIZACIÓN</b>			
Nombre en Inglés				
<b>OPTIMIZATION</b>				
SCT	Horas semestrales	Horas de cátedra	Horas de ayudantías y laboratorios	Horas de trabajo personal
6	180	48	45	87
Requisitos			Carácter del Curso	
Métodos numéricos			Obligatorio de carreras de Ingeniería Civil Eléctrica e Ingeniería Civil Mecánica	
Resultados de aprendizaje				
Al final del curso, el estudiante es capaz de analizar, modelar y resolver diferentes problemáticas existentes en las ciencias de la ingeniería mediante el planteamiento de problemas de optimización. Lo anterior el estudiante lo realiza mediante herramientas de optimización lineal y no lineal con y sin restricciones. Dentro de las restricciones a considerar se incluyen restricciones del tipo técnicas, económicas, legales, ambientales y sociales.				

Metodología docente	Evaluación general
La metodología de trabajo será activo participativa, en donde se desarrollarán: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cátedras expositivas con estudio de casos reales.</li> <li>• Tareas</li> <li>• Clases auxiliares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles</li> <li>• Ejercicios</li> <li>• Tareas</li> <li>• Examen</li> </ul>

**Unidades Temáticas**

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción a la optimización	3
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es optimizar?</li> <li>• Estructura de problemas de optimización</li> <li>• Formulación y modelamiento de problemas</li> <li>• Ejemplos de problemas de optimización en ciencias de la ingeniería</li> </ul>		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Optimización sin restricciones	3
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de optimalidad de 1er. y 2do. orden</li> <li>• Nociones de búsqueda unidimensional: Golstein-Armijo, dicotomía, Fibonacci y otras</li> <li>• Método del gradiente y su tasa de convergencia (lineal)</li> <li>• Familia de algoritmos de tipo gradiente conjugado. Ejemplo: algoritmo de Fletcher y Reeves y otros</li> <li>• Algoritmo de Newton, cuasi-Newton y tasas de convergencia</li> </ul>		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Optimización con restricciones	4
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nociones de convexidad y separación de convexos. Teorema de Farkas</li> <li>• Condiciones de optimalidad de 1er orden. Definiciones: dirección admisible, dirección de descenso. Teorema de Karush-Kuhn-Tucker</li> <li>• Nociones de sensibilidad e interpretación económica</li> </ul>		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Programación lineal	3
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma de un problema lineal entero</li> <li>• Modelación con variables binarias</li> <li>• Moderación de distintas relaciones entre variables</li> <li>• Funciones no lineales y restricciones disyuntivas</li> <li>• Algoritmo Simplex</li> <li>• Ejemplos de programación lineal y lineal entera</li> </ul>		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Soluciones inspiradas en inteligencia computacional	3
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algoritmos genéticos</li> <li>• Particle Swarm Optimization</li> </ul>		

Bibliografía general

- Bertsimas D. y Tsitsiklis J. (1997) Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific.
- Nemhauser, G. L., Wolsey, L. A. (1988). Integer and Combinatorial Optimization. John Wiley & Sons, New York

**Bibliografía Complementaria:**

- Bazaraa, M. y Shetty, C., Nonlinear Programming, Wiley, (1979).
- Chvatal, V., Linear Programming, Freeman & Co. (1983).

Vigencia desde:	2017
Elaborado por:	Claudia Rahmann
Revisado por:	Marcos Orchard