

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
No completar	OPTIMIZACIÓN			
Nombre en Inglés				
OPTIMIZATION				
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"> • Cátedras expositivas con estudio de casos reales. • Tareas • Clases auxiliares 	<ul style="list-style-type: none"> • Controles • Ejercicios • Tareas • Examen

Unidades Temáticas

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

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

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

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

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

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