

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Doctorado en Ingeniería

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Introducción a la Optimización

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
En los proyectos a nivel doctoral se requiere contar con las herramientas básicas necesarias que permitan llevar a cabo la búsqueda de los mejores valores para resolver la problemática que se está abordando, por lo que es necesario en la mayoría de los casos realizar un proceso de optimización utilizando las variables de las que se disponen y asignarles un valor de importancia para cada una de ellas.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Brindar al estudiante los conocimientos necesarios para poder iniciar en el área de la optimización de sistemas, con la finalidad de implementarlas en su proyecto de investigación y obtener resultados que permitan mejorar las propuestas de solución de las problemáticas que se aborden en su tema de tesis.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Preliminares matemáticos
Objetivos particulares
Que el estudiante cuente con las bases matemáticas requeridas para el estudio inicial de la optimización.
Temas
<ul style="list-style-type: none">● Espacios vectoriales.● Transformaciones.● Conceptos geométricos.● Elementos de cálculo.

UNIDAD 2
Optimización sin restricciones
Objetivos particulares
Que el estudiante conozca los métodos más utilizados en el campo de la optimización sin restricciones.
Temas
<ul style="list-style-type: none">● Introducción a optimización sin restricciones.● Métodos de búsqueda de una dimensión.● Métodos de gradiente.● Métodos de Newton.

- Mínimos cuadrados
- Algoritmos de búsqueda global

UNIDAD 3

Programación Lineal

Objetivos particulares

Que el estudiante cuente con los conocimientos base de la programación lineal.

Temas

- Introducción a la programación lineal
- Método simplex
- Método dual-simplex
- Método de punto interior

UNIDAD 4

Optimización heurística y metaheurística.

Objetivos particulares

Que el estudiante conozca métodos de optimización basados en heurísticas.

Temas

- Búsqueda y función de aptitud
- Búsqueda local
- Búsqueda por combinatoria
- Optimización multipunto
- Método GRASP
- Simulado recocido
- Máquinas de soporte vectorial
- Computación evolutiva

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Resolución de problemas
- Simulaciones numéricas
- Aprendizaje basado en problemas
- Investigación documental

EQUIPO NECESARIO

- Equipo de cómputo
- Proyector
- Pizarrón y plumones

BIBLIOGRAFÍA

- Johnson, N. (2021). *Introduction to linear and matrix algebra*. Springer.
- Chong & Zak. (2013). *An introduction to optimization*. Editorial Wiley. 4th Ed.
- Yalaoui, F., Amodeo, L., & Talbi, E. G. (Eds.). (2021). *Heuristics for Optimization and Learning (Vol. 906)*. Springer.
- Rao, S. S. (2019). *Engineering optimization: theory and practice*. John Wiley & Sons.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- Roig Sala, B. & Gregori, V. (2019). Errores, optimización y resolución numérica de sistemas (2^a. ed.). Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro.net/es/lc/biblioteca/uv/titulos/111493> (17/09/23).
- Novo Sanjurjo, V. Perán Mazón, J. & Díaz Hernández, A. (2013). Optimización: casos prácticos.. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://elibro.net/es/lc/biblioteca/uv/titulos/48661> (17/09/23).
- Josefa Cánovas, M. (2013). Optimización matemática aplicada: enunciados, ejercicios y aplicaciones del mundo real con MATLAB.. ECU. <https://elibro.net/es/lc/biblioteca/uv/titulos/62321> (17/09/23).
- Rothlauf, F. (2011). Design of modern heuristics: principles and application (Vol. 8, No. 9). Berlin: Springer.
- Vasant, P. M. (Ed.). (2012). Meta-heuristics optimization algorithms in engineering, business, economics, and finance. IGI Global.

Otros Materiales de Consulta:

- Horn, R. A. & Johnson, C. R. (2012). *Matrix Analysis*. 2nd Ed.
- <http://ieeexplore.ieee.org/>
- <http://www.springerlink.com>

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Conocimiento teórico	Exámenes	Documento escrito	50%
Conocimiento práctico	Prácticas	Reporte con evidencias	25%
Casos de estudio	Proyecto	Reporte con evidencias	25%
Total			100%

Elaboró: Dr. Fernando Aldana Franco
Dr. Ervin Jesús Álvarez Sánchez