



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

| | | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|----------|
| UNIDAD IZTAPALAPA | | DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA | 1/ 3 |
| NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN MATEMATICAS | | | |
| CLAVE | UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE | CREDITOS | 9 |
| 2137057 | OPTIMIZACION | TIPO | OPT. |
| H.TEOR. 4.5 | | TRIM. | I AL IX |
| H.PRAC. 0.0 | SERIACION AUTORIZACION | NIVEL | MAESTRÍA |

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Presentar aquellos aspectos de la optimización no lineal que son de importancia tanto por su fundamentación y caracterización teórica, como por su aplicación en el desarrollo de métodos que sirvan en la solución de problemas de la vida real.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción a la optimización. Optimización sin restricciones: modelado de problemas reales que dan lugar a problemas de optimización sin restricciones; algunos ejemplos como la aproximación de funciones por mínimos cuadrados.
2. Condiciones necesarias y suficientes para tener un punto extremo para funciones diferenciables de varias variables de valores reales. Unicidad del óptimo: funciones coercivas y convexas. Aplicación a modelos cuadráticos.
3. Algoritmos de descenso: características generales. Métodos de búsqueda lineal. Método de máximo descenso. Método de Newton. Algoritmo de dirección conjugada y método de gradiente conjugado. Aplicación a problemas de mínimos cuadrados no lineales. Método de Gauss-Newton. Método de Levenberg-Marquart.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 540

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2137057 OPTIMIZACION

4. Optimización con restricciones: modelación de problemas de optimización con restricciones. Por ejemplo problema del portafolio óptimo, problemas convexos en un convexo y problemas geométricos.
5. Condiciones necesarias y suficientes para tener un extremo cuando las restricciones son de igualdad (multiplicadores de Lagrange) y de desigualdad (condiciones de Kuhn-Tucker).
6. Algunos métodos de programación cuadrática con restricciones lineales de igualdad como por ejemplo el método de Wolfe, métodos de penalización o regularización y métodos de dualidad (cálculo del multiplicador de Lagrange).

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

El programa de estudios se impartirá de manera escolarizada o presencial, extraescolar o remota, o mixta, previo acuerdo de la comisión respectiva. Los resultados deberán presentarse de manera que muestren su alcance, limitaciones y aplicabilidad a otras disciplinas.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluaciones periódicas y entrega de proyectos computacionales que involucren la utilización de los algoritmos en el caso de problemas con y sin restricciones. Se podrá incluir un trabajo final en el que el alumnado profundice en algún tema de su interés y que incluya una presentación oral y un trabajo escrito.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Bazaraa M. and Sherali H. Nonlinear programming: Theory and algorithms. Wiley, Third Edition, 2006.
2. Fletcher R. Practical Methods of Optimization. Wiley, Second Edition, 2000.
3. Luenberger D. Linear and Nonlinear Programming. Springer, Fourth Edition, 2008.
4. Nocedal J. y Wright S. J. Numerical Optimization. Springer, Second Edition, 2006.
5. Peressini A., Sullivan F. y Uhl Jr. J.J. The mathematics of Nonlinear problems. Springer. 2000.
6. Scales L.E. Introduction to Non linear Optimization. Springer Verlag. 1985.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NUM. 540*Norma Tondero López*
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

| | | |
|-----------------------------------------|--------------|------|
| NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN MATEMATICAS | | 3/ 3 |
| CLAVE 2137057 | OPTIMIZACION | |

7. Bertsekas D. P. Nonlinear Programming, Athena Scientific, Second Edition, 1999.
8. Chong E. K. P. y Zak S. H. An Introduction to Optimization. Wiley, Fourth Edition, 2013.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**
Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 540

Norma Tondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO