

NOMBRE: **OPTIMIZACION**

HRS./SEM.: 4

CLAVE: M37

Objetivo: Presentar la teoría básica de la optimización numérica y los métodos de solución de problemas más usuales empleados en ella.

1. *Problemas Nolineales de una Variable.* Método de Newton para resolver una ecuación con una incógnita. Convergencia del Método de Newton. Métodos globalmente convergentes para resolver una ecuación con una incógnita. Métodos cuando la derivada está a la disposición. Minimización de una función de una variable.
2. *Propiedades Básicas de Soluciones y Algoritmos.* Condiciones necesarias para mínimo local. Condiciones suficientes para un mínimo local. Funciones convexas y cóncavas. Minimización y maximización de funciones convexas. Convergencia Global de algoritmos de descenso. Rapidez de Convergencia.
3. *Método de Descenso Básico.* Búsqueda en la línea sin usar derivadas. Búsqueda en la línea usando derivadas. Algunos Métodos Prácticos de Búsqueda en la línea. El Método de Descenso más rápido Método de Newton
4. *Método de Direcciones Conjugadas.* Direcciones Conjugadas. Propiedades de descenso del método de direcciones conjugadas. El método de gradientes conjugados. Extensiones a problemas no cuadráticos.
5. *Modificaciones Globalmente Convergentes del Método de Newton.* El marco de referencia cuasi-Newton. Direcciones de Descenso. Búsqueda en la línea. El modelo de región de confianza. Métodos Globales Para sistemas de ecuaciones no lineales
6. *Paro, Escalamiento y Comprobación.* Escalamiento. Criterios de Paro. Comprobación
7. *Métodos de la Secante para Sistemas de Ecuaciones no Lineales.* Método de Broyden. Análisis de la convergencia local del método de Broyden. Implantación de algoritmos cuasi-Newton usando la actualización de Broyden. Otras actualizaciones de la secante para ecuaciones no lineales.
8. *Métodos de la Secante para Minimización sin Restricciones.* La actualización simétrica de la secante de Powel. Actualizaciones de la secante simétricas positivas definidas.
9. *Mínimos Cuadrados no Lineales.* El problema de mínimos cuadrados no lineales. Métodos del tipo Gauss-Newton. Métodos del tipo completamente Newton
10. *Métodos para Problemas con Estructura Particular.* Método de Newton en diferencias finitas dispersas. Métodos de la secante dispersas. Derivando actualizaciones de la secante con mínimo de cambio

Bibliografía.

- [1]. Dennis, J:E: *Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations*, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1983.
- [2]. Gill, P:E., Murray, W., and Wright, M:H: *Numerical Linear Algebra and Optimization*, Addison Wesley Publishing Co., Redwood City, California, Menlo Park, California, 1991.
- [3]. Bazaraa, Sherali, H., Shetty, C.M.: *Nonlinear Programming Theory and Algorithms*, Second Edition, John Wiley and Sons, Inc., Singapore, 1993.
- [4]. Luenberger, D:G.: *Introduction to Linear and Nonlinear Programming*, Addison Wesley Publishing Co., 1972.

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	()
Trabajos de investigación	()
Prácticas en taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: Empleo de programas de cómputo	(X)

Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	()
Exámenes finales	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	()
Asistencia a prácticas	()
Otras:	(X) Trabajo final