

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Computación.....

ASIGNATURA: Optimización (C102)

CARRERA/S:..Licenciatura en Cs. de la Computación.(Plan 82)(Plan 87 Orientación Informática).....

CARACTER:...optativa.....(indicar si es obligatoria u optativa)

PUNTAJE:.....4.....(en caso de ser optativa)

DURACION DE LA MATERIA:...cuatrimestral ...(indicar si es cuatrimestral o anual).

HORAS DE CLASE: a) TEORICAS....3. HS. b) PROBLEMAS ..... HS.  
c) LABORATORIO.4. HS. d) SEMINARIOS..... HS.  
e) TOTALES.....7. HS.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:.....Calculo Numerico II; Investigacion Operativa I (82) - Laboratorio V (87).....

FORMA DE EVALUACION:..final.....

PROGRAMA:

1) Problemas aplicados de Optimización No Lineal: análisis de datos, locación, óptica, modelos matemáticos, ingeniería. Ejemplos.

2) Repaso de Álgebra lineal computacional: independencia lineal, algoritmos de ortonormalización de Gram-Schmidt y Gram-Schmidt modificado, normas de vectores y matrices, matrices definidas positivas, autovalores, valores singulares, descomposición en valores singulares, acotación de errores, número de condición, estabilidad de sistemas lineales, pseudoinversas, soluciones básicas y de mínima norma, solución general de un sistema lineal rectangular, cálculo de pseudoinversas, problemas de mínimos cuadrados lineales, transformaciones de Householder, descomposición QR.

3) Repaso de cálculo de funciones de varias variables ( gradiente, hessiano, desarrollo de Taylor). Condiciones para mínimos locales. El método del gradiente. Desigualdad de Kantorovich-Bergstrom. Zigzagueo. Direcciones de descenso. Estructura general de los algoritmos de optimización.

4) Algoritmos de minimización unidimensional: secciones áreas, interpolación cuadrática y cúbica. Descenso suficiente. Condiciones de Armijo-Goldstein y Wolfe.

5) Método de Newton. Convergencia cuadrática. El caso de rango deficiente. Algoritmo de Levenberg-Marquardt. Aplicación del teorema espectral. Métodos secantes.

6) Métodos de direcciones conjugadas. Terminación cuadrática. El algoritmo de Powell sin derivadas. Extensión de Deng. Métodos de gradientes conjugados de Fletcher-Reeves y Polak-Ribieré.

7) Métodos Quasi-Newton. Propiedades. La familia de Broyden.

8) Algoritmos de convergencia global. Método de las regiones de confianza y su relación con el algoritmo de Levenberg-Marquardt. Teoremas de convergencia de Wolfe. Teorema de Dennis-Moré de caracterización de la convergencia superlineal.

9) Problemas de mínimos cuadrados no lineales. Método de Gauss-Newton. Problemas con residuos grandes. El caso separable.


10) Teoría básica de optimización con restricciones. Multiplicadores de Lagrange. Condiciones de primer y segundo orden. Restricciones activas. Funciones de penalidad y barrera. Funciones de penalidad exacta. El método del gradiente proyectado.

11) Software disponible. Criterios para elegir un algoritmo. Problemas test.

#### Bibliografía

- R.Fletcher, " Practical Methods of Optimization ", J.Wiley, Second Edition, 1987.
- J.E.Dennis and R.Schnabel, " Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations ", Prentice-Hall, 1983.
- P.E.Gill, W.Murray and M.Wright, " Practical Optimization ", Academic Press, 1981.
- D.Luenberger, " Introduction to Linear and Nonlinear Programming ", Addison-Wesley, 1973.

  
Firma del Prof (SCOLNITS H)

  
Lic. HELENE LOISEAU  
DIRECTORA  
Dept. de Computación  
C.A.S. y R. - U.S.A.

