



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Planilla a completar para presentación de Cursos de Posgrado

1.- DEPARTAMENTO de COMPUTACION.....

2.- NOMBRE DEL CURSO: **OPTIMIZACION**

3.- DOCENTES:

RESPONSABLE/S: Dra. Isabel MENDEZ DIAZ

COLABORADORES:.....

AUXILIARES:.....

4.- CARRERA de DOCTORADO

5.- AÑO: 2005..... CUATRIMESTRE/S: 1° y 2° 2005

6.- PUNTAJE PROPUESTO PARA CARRERA DE DOCTORADO: 3 (tres) puntos

7.- DURACIÓN (anual, cuatrimestral, bimestral u otra): un cuatrimestre

8.- CARGA HORARIA SEMANAL:

Teóricas:.....

Problemas:.....

Laboratorio:.....

Seminarios:.....

Teórico - Práctico: 6hs.....

Salida a Campo:.....

9.- CARGA HORARIA TOTAL: 96 hs.....

10.- FORMA DE EVALUACIÓN: prácticos, parciales y final.

11.- PROGRAMA ANALÍTICO (adjuntarlo).

12.- BIBLIOGRAFÍA (indicar título del libro, autor, Editorial y año de publicación)(adjuntada)

OPTIMIZACION

11.- PROGRAMA ANALÍTICO (adjuntarlo).

En este curso se introducirán los conceptos básicos que permiten caracterizar las soluciones de los problemas de optimización continua y se presentarán algoritmos numéricos para su resolución.

Los problemas se analizarán en orden creciente de dificultad, comenzando con problemas de optimización irrestrictos, agregando restricciones lineales y finalmente el caso de función objetivo y restricciones no lineales.

Se analizarán los principales métodos considerando tanto sus propiedades teóricas como las cuestiones esenciales relacionadas con su implementación computacional.

Se presentarán ejemplos de problemas de la industria y de otras áreas de la ciencias (por ejemplo: economía, ingeniería mecánica, geofísica, teoría de juegos) que pueden ser modelados como problemas de optimización no lineal, y se propondrán algunas de ellas como trabajo práctico. Se usará el paquete EASY desarrollado por el Grupo de Optimización de la Universidad de Campinas para analizar el desempeño de los principales algoritmos.

Programa detallado

1. Introducción al problema de optimización no lineal.
 - 1.1 Formulación del problema.
 - 1.2 Ejemplo: Un problema de equilibrio en economía.
 - 1.3 Optimización global y local.
 - 1.4 Algoritmos.

2. Condiciones de optimalidad para optimización sin restricciones
 - 2.1 Condiciones necesarias y suficientes para un minimizador local.
 - 2.2 Convexidad.
 - 2.3 Condiciones de optimalidad para funciones convexas diferenciables.

3. Algoritmo con búsquedas unidimensionales.
 - 3.1 Direcciones de descenso.
 - 3.2 Modelo de algoritmo de búsqueda unidimensional.
 - 3.3 Algoritmo con convergencia global.
 - 3.4 Velocidad de convergencia.

4. Métodos clásicos de descenso.
 - 4.1 Método del gradiente.
 - 4.1.1 Funciones cuadráticas.
 - 4.1.2 Funciones generales.
 - 4.2 Método de Newton.
 - 4.3 Métodos Quasi-Newton.

5. Optimización con restricciones lineales de igualdad.
 - 5.1 Región de factibilidad.
 - 5.2 Condiciones necesarias y suficientes para un minimizador local.
 - 5.3 Programación cuadrática.

5.4 Algoritmos para restricciones lineales de igualdad.

6. Optimización con restricciones lineales de desigualdad.

6.1 Región de factibilidad.

6.2 Condiciones necesarias y suficientes para un minimizador local.

6.3 Optimización con restricciones de cotas.

6.4 Programación cuadrática.

6.5 Algoritmos para restricciones lineales de desigualdad.

7. Métodos de restricciones activas.

7.1 Modelo de algoritmo.

7.2 Análisis de convergencia global y local.

7.3 Uso del paquete EASY de UNICAMP.

8. Optimización con restricciones de igualdad no lineales.

8.1 Región de factibilidad.

8.2 Condiciones necesarias y suficientes para un minimizador local.

8.3 Multiplicadores de Lagrange.

8.4 Algoritmos.

8.4.1 Métodos de penalización.

8.4.2 Métodos de gradiente proyectado.

8.4.3 Métodos de Lagrangeano Aumentado.

8.4.4 Métodos de restauración inexacta.

8.4.5 Uso del paquete EASY de UNICAMP.

9. Optimización con restricciones de desigualdad no lineales.

9.1 Región de factibilidad.

9.2 Condiciones necesarias y suficientes para un minimizador local.

9.3 Adaptación de los métodos del capítulo 8 para desigualdades.

9.4 Métodos de región de confianza.

9.5 Programación cuadrática secuencial.

12.- BIBLIOGRAFÍA (indicar título del libro, autor, Editorial y año de publicación)

- Bertsekas, D, Nonlinear programming. Athena Scientific, 2da edición 1999.
- Conn, A.R. ; Gould, N.I.M.; Toint, Ph. L., Trust region methods. MPS Siam series, 2000.
- Dennis, J. E.; Schnabel, R. B. Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations. Englewood Cliffs, Prentice hall, 1983.
- Fletcher, R. Practical methods of optimization. 2da edición., NY, John Wiley and Sons, 1986.
- Friedlander, Ana Elementos de programação nao linear, Campinas, Editora da Unicamp, 1994.
- Gill, P.É; Murray, W.; Wright, M. Practical Optimization. NY, Academic Press, 1981.
- Mangasarian, O. Nonlinear programming, Classics in applied mathematics . Siam, 1994.
- Martínez, J. M. ; Santos, S.A. , Métodos computacionais de otimização, XX Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, 1995.
- Nocedal, J.; Wright, S. , Numerical optimization, Springer Series in Operations research, Springer, 1999.
- Strang, G, Linear Algebra and its Applications, 3 edición. Saunders, 1988.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 481.699/2004

Buenos Aires, **27 DIC. 2004**

VISTO:

la nota de fecha 14/12/04 presentada por el Dr. Alejandro Ríos, representante de la Subcomisión de Doctorado en la Comisión de Doctorado de esta Facultad por el Departamento de Computación, mediante la cual eleva la Información y el Programa del Curso de Posgrado "**OPTIMIZACION**", que será dictado durante el **primer cuatrimestre de 2005** y el **segundo cuatrimestre de 2005** bajo la responsabilidad de la Dra. Isabel Mendez Diaz.

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado de esta Facultad
lo actuado por la Comisión de Investigación, Publicaciones y Postgrado,
lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**

Artículo 1°: Autorizar el Dictado del Curso de Posgrado "**OPTIMIZACION**" de 96 hs. de duración en cada uno de los dos cuatrimestres de 2005.-

Artículo 2°: Aprobar el Programa del Curso de Posgrado "**OPTIMIZACION**".

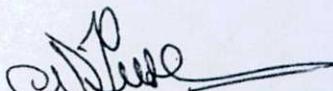
Artículo 3°: Aprobar un puntaje de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

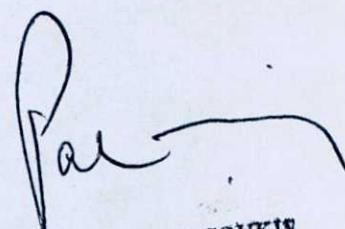
Artículo 4°: Aprobar un arancel de 20 Módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese al Director del Departamento de Computación, a la Biblioteca de la FCEyN, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del Programa incluido)

Artículo 6°: Comuníquese a la Universidad de Buenos Aires y a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del Programa).

Resolución CD N° 2454


Dr. NORBERTO D. IUSEM
Secretario de Investigación


Dr. PABLO MIGUEL JACOVKIS
DECANO