



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

SALTA, 01 de Diciembre de 2008

Expediente N° 8587/08

RES. CD N° 509/08

VISTO y CONSIDERANDO:

La propuesta de dictado del curso: “**Métodos computacionales de optimización**” como **materia optativa** para el Programa de Maestría en Matemática Aplicada, a cargo del Dr. Elvio Angel Pilotta, docente de la Universidad Nacional de Córdoba;

Que el Departamento de Matemática avala la propuesta;

Que el Comité Académico respectivo y la Comisión de Docencia e Investigación emitieron despachos favorables a fs. 2 y 25/25 vta.;

POR ELLO:

Y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

(en su sesión ordinaria del día 19/11/08)

R E S U E L V E:

ARTICULO 1°: Autorizar el dictado del curso: “**Métodos computacionales de optimización**” como **Materia Optativa** para la Maestría en Matemática Aplicada, bajo la responsabilidad del Dr. Elvio Angel Pilotta – docente de la Universidad Nacional de Córdoba.

ARTICULO 2°: Aprobar el Programa Analítico y el Sistema de Evaluación de la asignatura referida en el artículo 1ro. de la presente, de acuerdo al detalle que se explicita en el Anexo I.

ARTICULO 3°: Hágase saber al Comité Académico de Maestría en Matemática Aplicada, al Dpto. de Matemática, al Dr. Elvio Angel Pilotta, al Dpto. Archivo y Digesto y al Dpto. Adm. Posgrado. Cumplido, RESÉRVESE.

mxs

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

ANEXO I de la Res. C.D. N° 509/08 - Expediente N° 8587/08

Materia Optativa: METODOS COMPUTACIONALES DE OPTIMIZACIÓN

Programa de Posgrado: Maestría en Matemática Aplicada

Profesor responsable: Dr. Elvio Ángel Pilotta – UNCórdoba

Objetivos: El objetivo del curso es estudiar fundamentos teóricos y computacionales de algoritmos de optimización y en particular para problemas de programación no lineal. Conocer las capacidades y limitaciones de los algoritmos de optimización conducen a una mejor comprensión de estos algoritmos y su utilización en forma adecuada. En general, se pretende dar una descripción del estado del arte y técnicas para resolver problemas de optimización continua y diferenciable, los cuales son muy frecuentes en diferentes disciplinas relacionadas con Matemática Aplicada.

Cantidad de horas: 100 horas.

Metodología y Organización del curso: El curso consiste de 7 módulos teórico-experimentales. Típicamente el contenido de un módulo se desarrolla en dos sesiones de 6 horas cada una. En cada módulo se dan algunos contenidos teóricos en el pizarrón y luego se trabaja sobre una guía interactiva preparada en un lenguaje de programación (Fortran, Octave o Gnuplot) en la que se indica cómo implementar en la computadora los conceptos estudiados en el teórico a través de ejemplos y aplicaciones. Luego los asistentes deben crear las rutinas y programas necesarios para implementar los métodos numéricos en general. Las guías interactivas contienen además una sección "Práctico" con ejercicios para resolver con lápiz y papel.

Evaluación: Se prevee cuatro horas para evaluación la que consistirá en un examen teórico-práctico.

PROGRAMA ANALÍTICO

INTRODUCCIÓN:

Problemas y aplicaciones. Formulación matemática. Clasificación general. Minimizadores locales y globales.

CONDICIONES DE OPTIMALIDAD:

Restricciones en formato general. Restricciones de igualdad. Condiciones necesarias de optimalidad de primer y segundo orden. Condiciones suficientes de optimalidad de segundo orden. Multiplicadores de Lagrange. Restricciones de desigualdad. Problema general de optimización. Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker.

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

.../// -2-

ANEXO I de la Res. C.D. N° 509/08 - Expediente N° 8587/08

CONVEXIDAD Y DUALIDAD:

Conjuntos convexos. Funciones convexas. Problemas de programación convexa. Dualidad. Relaciones entre dualidad y convexidad.

MINIMIZACIÓN DE CUADRÁTICAS:

Cuadráticas sin restricciones. Métodos directos e iterativos. Minimización de cuadráticas en cajas.

SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES:

El método de Newton. Métodos Quasi-Newton. Métodos secantes. Métodos de Broyden. Métodos de Newton Inexactos. Resultados de convergencia local. Velocidad de convergencia.

MINIMIZACIÓN IRRESTRICTA Y BÚSQUEDA LINEAL:

Algoritmos generales. Método de búsqueda lineal. Elección del paso. Condición de Armijo. Método de Newton para minimización irrestricta.

ESTRATEGIAS DE REGIÓN DE CONFIANZA:

Algoritmos general de región de confianza para minimización irrestricta. Región de confianza y el método de Newton. Método Dogleg.

ALGORITMOS PARA MINIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES:

Métodos de penalización. Métodos de barreras. Penalización externa. Lagrangiano aumentado. Método de programación cuadrática secuencial.

Bibliografía

- Numerical Optimization, Jorge Nocedal-Stephen J. Wright, Springer, 1999.
- Métodos Computacionais de Otimizacao. José Mario Martínez-Sandra A. Santos, IMPA, 1995.
- Linear and nonlinear Programming, David G. Luenberger – Yinyu Ye, Springer, 2008.

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS