



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

SALTA, 05 de Diciembre de 2008

Expediente N° 8.592/08

RES. CD N° 522/08

VISTO:

La presentación efectuada por la Coordinadora del Comité Académico de Maestría en Matemática Aplicada, por la cual solicita autorización para el dictado del curso de posgrado: "Álgebra Lineal Numérica";

CONSIDERANDO:

El visto bueno de la Comisión de Posgrado según rola a fs. 17, y de la Comisión de Docencia e Investigación (fs. 18);

Que la Comisión de Hacienda aconseja hacer lugar a lo solicitado;

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 03/12/08)

R E S U E L V E:

ARTICULO 1°: Autorizar, en el marco de la Res. CS-445/99, el dictado del Curso de Posgrado: "Álgebra Lineal Numérica" bajo la Dirección del Dr Elvio Ángel Pilotta, con las características y requisitos que se explicita en el Anexo I de la presente.

ARTICULO 2°: Disponer que una vez finalizado el curso, el Director responsable elevará el listado de los participantes promovidos para la confección de los certificados respectivos, los que serán emitidos por esta Unidad Académica y de acuerdo a la reglamentación vigente.

ARTICULO 3°: Hágase saber al plantel docente del curso, a los Departamentos Docentes que integran esta Facultad, a la Comisión de Posgrado, al Dpto. de Mesa de Entradas, a la Dción Adm. Económica, al Dpto. Adm. Posgrado y publíquese en la página web de la Facultad y de la Universidad. 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. 522/08 - Expediente N° 8.592/08

Curso de Posgrado: ALGEBRA LINEAL NUMÉRICA

Director del curso: Dr. Elvio Angel Pilotta – UNCórdoba

Docentes del curso: Dr. Elvio Angel Pilotta y Dr. Germán Ariel Torres

Coordinadora: Mag. Eudosia N. Díaz de Hibbard

Fines: Se estudiarán métodos matemáticos y computacionales en el estado del arte del álgebra lineal numérica. En muchos problemas provenientes de Matemática Aplicada e Ingeniería se desarrollan estrategias que conducen a sistemas de ecuaciones lineales de distintas características. Tales sistemas requieren algoritmos adecuados para obtener la solución de manera precisa y eficiente. Por lo tanto, estos temas son de fundamental importancia para la formación de un alumno de Maestría o Doctorado con orientación en Matemática Aplicada.

Prerrequisitos: Se presupone un buen manejo de conceptos adquiridos en cursos de Análisis Matemático, Álgebra Lineal y Análisis Numérico.

Profesionales a los que está dirigido el curso: Profesionales universitarios que cumplan con los prerrequisitos establecidos y alumnos universitarios avanzados de las carreras de grado de la Facultad de Ciencias Exactas.

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.

Cantidad de horas: 100 horas.

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

Lugar y fecha: A determinar

Aranceles y erogaciones: Se propone un arancel de \$200 (doscientos pesos) para docentes de la Facultad de Ciencias Exactas, que no sean alumnos de la Maestría en Matemática Aplicada y de \$300 (trescientos pesos) para docentes de otras Facultades o Universidades. Alumnos avanzados de las carreras de grado: \$ 150 (ciento cincuenta pesos). Alumnos de la maestría en matemática Aplicada, sin arancel.

///...



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. 522/08 - Expediente N° 8.592/08

El monto de lo recaudado se destinará a afrontar los gastos del curso tales como viáticos y pasajes de los docentes, impresiones, fotocopias, papel, etc., y para la compra de Bibliografía destinada a los cursos que se dictará, en el marco de la Maestría en Matemática Aplicada.

Inscripciones: Mesa de Entrada de la Facultad de Ciencias Exactas – Avda. Bolivia 5150 – 4400 – Salta, en horario de atención al público (Lunes a Viernes de 10:00 a 13:00 y de 15:00 a 17:00).

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Eliminación Gaussiana y sus variantes.

Sistemas triangulares. Sistemas definidos positivos. Sistemas definidos positivos banda. Descomposición de Cholesky. Eliminación gaussiana y descomposición LU. Eliminación gaussiana con pivoteo.

2. Sensibilidad de sistemas lineales.

Normas vectoriales y matriciales. Número de condición. Sistemas perturbados. Análisis inverso del error en la eliminación gaussiana. Escalado.

3. El problema de cuadrados mínimos.

Matrices ortogonales, reflexiones de Householder, rotaciones de Givens. Descomposición QR. El problema de cuadrados mínimos de rango completo y de rango deficiente. El proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt. Interpretación geométrica del problema de cuadrados mínimos. Ecuaciones normales.

4. Descomposición en valores singulares.

Descomposición en valores singulares y aplicaciones. Pseudo-inversa de una matriz. La descomposición en valores singulares y el problema de cuadrados mínimos. Análisis de sensibilidad en el problema de cuadrados mínimos.

5. Métodos iterativos. (métodos de descenso y gradiente conjugado).

Métodos iterativos clásicos. Convergencia. Métodos de descenso. Método de máximo descenso. El método de gradiente conjugado. Convergencia del método de gradiente conjugado. Precondicionadores. Problemas no simétricos e indefinidos.

6. Problemas de autovalores y autovectores.

Método de las potencias. Método del cociente de Rayleigh. Transformaciones de similaridad. Reducción a formas de Hessenberg y tridiagonales. Algoritmo QR. Implementación. Método de Jacobi. Análisis de sensibilidad en el problema de autovalores y autovectores.

7. Tópicos. (fft, multigrilla, sparsidad).

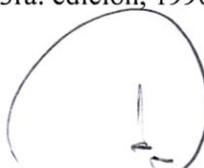
El problema de Poisson unidimensional y bidimensional. Transformada rápida de Fourier. Transformada discreta de Fourier. Convolución. Métodos multigrilla. Resolución de problema de Poisson.

Bibliografía

1. Fundamentals on Matrix Computations, David Watkins, 2da. edición, 2002.
2. Applied Numerical Linear Algebra, James W. Demmel, 1997.
3. Matrix Computations, Gene Golub, Charles F. Van Loan, 3ra. edición, 1996


Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS




NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS