Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
REPUBLICA ARGENTINA

SALTA, 01 de diciembre de 2006.

Expediente. Nº 8.753 / 06.

RES. D. Nº 342 /06

VISTO:

La propuesta realizada por la Prof. Eudosia N. Díaz de Hibbard para realizar el dictado del curso de Extensión "Taller de Matemática Aplicada y Computacional e Ingeniería", bajo la dirección del Dr. José E. Castillo (Computational Science Research Center-San Diego State University-San Diego, California USA);

CONSIDERANDO:

Que el curso en cuestión se encuentra enmarcado en la Res. C.S. N° 309/00;

Que se cuenta con dictamen favorable de las Comisiones de Docencia e Investigación, de Hacienda y de Interpretación, Reglamento y Disciplina;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(Ad referéndum del Consejo Directivo)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°: Autorizar el dictado del curso de Extensión **"Taller de Matemática Aplicada y Computacional e Ingeniería"**, bajo la dirección del Dr. José E. Castillo, cuyas características, requisitos y demás normas establecidas en la Resolución C. S. N° 309/00, se explicita en el Anexo I , que a tales efectos forma parte de la presente.

ARTÍCULO 2°: Establecer que una vez finalizado el curso, el director responsable elevará el listado de los promovidos a los efectos de la expedición de los respectivos certificados, los cuales serán emitidos por esta Unidad Académica de acuerdo a las disposiciones contenidas en la Res. C. S. N° 309/00.

ARTÍCULO 3°: Hágase saber a los interesados y al Departamento de Matemática. Cumplido, RESÉRVESE.

NV
az

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Exactas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
Facultad Cs. Exactas

Ing. JUAN FRANCISCO RAMOS
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas

Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
REPUBLICA ARGENTINA

ANEXO I – RES. C. D. Nº 342 /06 – Expte. Nº 8753/06

a) Nombre del curso: **Taller de Matemática Aplicada y Computacional e Ingeniería**

b) Objetivos

- Tomar contacto con investigadores de primer nivel en Matemática Aplicada.
- Que los docentes visualicen posibles líneas de investigación en temas de Matemática Aplicada
- Enriquecer el panorama de los estudiantes, mostrándoles futuros posibles para la continuación de su formación.
- Conocer las aplicaciones en el mundo real de una de las ramas de la Matemática Aplicada como es la Optimización.

c) Programa

Tema 1.- Discretizaciones miméticas de orden alto de Mecánica del Continuo

Los operadores miméticos satisfacen un análogo discreto del teorema de la divergencia y son usados para crear/diseñar representaciones numéricas conservativas/confiables de modelos continuos. Presentaremos una metodología para construir versiones miméticas de los operadores divergencia y gradiente los cuales exhiben un alto orden de precisión en la grilla interior así como en los contornos. Como un caso de estudio, mostraremos la construcción de operadores de cuarto orden en una grilla escalonada (staggered) unidimensional. Usando análisis matricial se establecen condiciones miméticas sobre operadores discretos y el orden de precisión global determina el parámetro de ancho de banda. Esto contribuye a una marcada claridad con respecto a anteriores enfoques de construcción. Como ejemplo, resolvemos una ecuación elíptica bidimensional con coeficientes tensoriales que aparecen en modelos de reservorios de petróleo. Además, se mostrarán aplicaciones de propagación de ondas elásticas bajo una superficie libre y condiciones de contorno de ruptura "shear".

Tema 2.- Métodos computacionales en Optimización

Optimización es un área de la matemática con muchas aplicaciones en el "mundo real". Consiste en encontrar mínimos o máximos de una función de varias variables, con valores dentro de una determinada región del espacio multidimensional. Los responsables de la toma de decisiones en los más variados campos de la actividad humana se enfrentan, cotidianamente, con ese tipo de necesidades. Muchas veces, la índole del problema, la demanda de resultados precisos, o la propia curiosidad, lleva a formalizar variables, restricciones y objetivos, de manera que emerge la naturaleza matemática del problema. Este es el proceso de modelización, que descubre isomorfismos entre la realidad empírica y el idealismo del objeto matemático. Una vez que ha sido formulado el modelo, se estudian y obtienen resultados, llamados condiciones de optimalidad, para caracterizar las posibles soluciones. A fin de obtener una solución aproximada del modelo formulado se desarrollan algoritmos de optimización. Usualmente el modelo y el algoritmo son suficientemente complicados, por lo que requieren implementaciones computacionales eficientes, precisas y robustas. Existen numerosos algoritmos de optimización, los cuales tratan de aprovechar la estructura particular de cada problema. Presentaremos algunas ideas generales de problemas de optimización y mostraremos algunos algoritmos computacionales de resolución.

..////

ANEXO I – RES. C. D. Nº 342 /06 – Expte. Nº 8753/06

d) Prerrequisitos

Conocimiento del álgebra matricial y de Cálculo Avanzado al nivel de Análisis Matemático II

e) Director responsable del curso: Dr. José E. Castillo

Docentes:

Dr. José E. Castillo (Computational Science Research Center-San Diego State University-San Diego, California USA)
Elvio A. Pilotta (FaMAF – Universidad Nacional de Córdoba-CIEM – CONICET-Córdoba, Argentina)E
Victor Pereyra (Weidlinger Associates Inc.-Mountain View, California, USA)

Coordinadora: Prof. Eudosia N. Díaz de Hibbard

f) Aranceles
Sin arancel y sin erogación presupuestaria

Certificados
Se otorgará certificado de asistencia
Para ello será necesario un mínimo del 75% de asistencia a las clases.

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
Facultad Cs. Exactas

Ing. JUAN FRANCISCO RAMOS
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas