



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° 508/08

VISTO:

La presentación efectuada por la Coordinadora de la Maestría en Matemática Aplicada, mediante la cual ofrece el dictado del curso: "Métodos de Elementos Finitos: Fundamentos y Aplicaciones" como **materia optativa** para la citada Maestría, bajo la dirección del Dr. Germán Ariel Torres, docente de la Universidad Nacional de Córdoba;

CONSIDERANDO:

El aval del Departamento de Matemática;

Que se cuenta con despacho favorable del Comité Académico y de la Comisión de Docencia e Investigación;

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 de Elementos Finitos: Fundamentos y Aplicaciones**" como **Materia Optativa** para la Maestría en Matemática Aplicada, bajo la responsabilidad del Dr. Germán Ariel Torres – docente de la Universidad Nacional de Córdoba.

ARTICULO 2°: Aprobar el Programa Analítico y el Sistema de Evaluación de la asignatura mencionada en el artículo precedente, cuyo detalle se explicita como Anexo I de la presente.

ARTICULO 3°: Hágase saber al Comité Académico de Maestría en Matemática Aplicada, al Dpto. de Matemática, al Dr. Germán Ariel Torres, 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

República Argentina

ANEXO I de la Res. C.D. N° 508/08 - Expediente N° 8587/08

Materia Optativa: MÉTODOS DE ELEMENTOS FINITOS: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES

Programa de Posgrado: Maestría en Matemática Aplicada

Profesor responsable: Dr. Germán Ariel Torres – UNCórdoba

Objetivos: El objetivo del curso es estudiar los métodos de elementos finitos desde un punto de vista teórico y también práctico. Se pretende que el alumno aprenda la fundamentación matemática que hay detrás de estos métodos sin perder de vista las aplicaciones. También se espera que los alumnos sean capaces de desarrollar algoritmos computacionales que le permitan resolver de manera efectiva problemas de la vida real. Debido a esto, los conceptos desarrollados en este curso serán de vital importancia para la formación de un alumno de Maestría o Doctorado con orientación en Matemática Aplicada.

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.

PROGRAMA ANALÍTICO

INTRODUCCIÓN:

Presentación de un problema modelo. Formulación variacional del problema. Aproximaciones de Galerkin. Funciones básicas de elementos finitos. Cálculo de elementos finitos. Interpretación de la solución aproximada. Precisión de la aproximación de elementos finitos.

PROBLEMAS EN UNA DIMENSIÓN:

Introducción. Formulaciones clásicas de segundo orden. Problemas de valores de frontera en dos puntos. Formulación variacional de problemas de frontera en dos puntos. Aproximaciones de Galerkin. Minimización de funcionales de energía. Interpolación de elementos finitos. Aproximación de elementos finitos.

GA

///...



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° 508/08 - Expediente N° 8587/08

DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE ELEMENTOS FINITOS:

Implementación computacional de un método de elementos finitos. Cálculos elementales. Rutinas de preprocesamiento. Rutinas de cálculo de elementos finitos. Postprocesamiento.

PROBLEMAS EN DOS DIMENSIONES:

Problemas de valores de frontera. Problemas variacionales. Transformaciones elementales. El elemento básico. Elementos finitos en dos dimensiones. Cálculos del elemento básico. Aspectos computacionales. Elementos finitos en dos dimensiones. Elementos triangulares y cuadrados. Programación de los cálculos de elementos finitos en dos dimensiones.

EXTENSIONES:

Problemas en tres dimensiones. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Problemas dependientes del tiempo.

Bibliografía

- Finite Elements. An Introduction. Eric B. Becker, Graham F. Carey, J. Tinsley Oden, Prentice Hall, 1981.
- Fundamentals of Finite Element Analysis, David H. Hutton, 2004.
- The Finite Element Method Using MATLAB, Young Kwon, Hyochoong Bang, 1997.

PROF. MARIA ELENA NIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONIN.
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS