



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

SALTA, 28 de marzo de 2008

Expediente N° 8.105/08

RES. C.D. N° 090/08

VISTO:

Que el Comité Académico de la carrera de Maestría en Matemática Aplicada y el Departamento de Matemática, solicitan autorización para dictar la asignatura “Análisis Numérico” en el 1er. cuatrimestre del corriente año;

Que la asignatura en cuestión corresponde, de acuerdo al Plan de Estudio aprobado por Res. CS-611/06), al 2^{do} cuatrimestre del 1^{er} año de la carrera;

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Docencia en su despacho del pasado 18/12/07 aconsejó 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 13/02/08)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°: Autorizar, el dictado de la asignatura “Análisis Numérico” de la carrera de Maestría en Matemática Aplicada, en el 1^{er} cuatrimestre de 2008.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el programa analítico de la asignatura **Análisis Numérico** de la carrera de Maestría en Matemática Aplicada, de acuerdo al detalle que se explicita en el Anexo I de la presente.

ARTICULO 3°: Hágase saber a los docentes responsables del dictado de la asignatura, al Comité Académico de Maestría en Matemática Aplicada, al Dpto. Adm. Posgrado y al Dpto. Archivo y Digesto de la Facultad. Cumplido, ARCHÍVESE.

mxs


Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
SECRETARIO ACADEMICO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS




Prof. SILVIA LUZ RODRIGUEZ
VICE DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ANEXO I de la Res. C.D. N° 090/08 - Expediente N° 8105/08

Asignatura: “ANÁLISIS NUMÉRICO”

Carrera: Maestría en Matemática Aplicada

Docentes responsables: Dr. Elvio A. Pilotta y Dr. Germán A. Torres (FAMAF – UNC)

Objetivos: estudiar teoría y métodos numéricos (básicos y avanzados) para la resolución de problemas de cálculo científico, con énfasis tanto en la fundamentación matemática como en los aspectos algorítmicos y computacionales. Estos conceptos e ideas constituyen una herramienta necesaria para la resolución de problemas de la vida real. Por lo tanto es de fundamental importancia para la formación de un alumno de maestría o doctorado con orientación en matemática aplicada.

Metodología y Organización:

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

1. Teoría de errores.

Aritmética de una computadora. Errores de redondeo. Error absoluto y relativo. Cancelación de dígitos significativos. Sistema de punto flotante. Propagación de errores de las operaciones básicas. Algoritmos y convergencia. Métodos (algoritmos) local y globalmente convergentes.

2. Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones no lineales.

Método de bisección. Método de punto fijo. Método de Newton. Método de la secante. Teoremas de existencia, unicidad y convergencia.

3. Interpolación y aproximación polinomial.

Interpolación polinomial. Formas de Lagrange y Newton. Diferencias divididas. Interpolación de Hermite. Ajuste de datos. La mejor aproximación. Teoría de mínimos cuadrados. Ecuaciones normales. Sistemas ortonormales.

4. Integración y diferenciación numérica.

Métodos basados en interpolación polinomial. Reglas simples y compuestas: Regla del rectángulo, del trapecio. Regla de Simpson. Cambio de intervalos. Análisis de error.

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

.../// - 2 -

ANEXO I de la Res. C.D. N° 090/08 - Expediente N° 8105/08

5. Métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Sistemas triangulares. Algoritmos. Conteo operacional. Eliminación gaussiana y descomposición LU. Teoremas de existencia y unicidad de la factorización. Descomposición de Cholesky. Métodos iterativos: Jacobi y Gauss-Seidel. Teoremas de convergencia.

6. Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Existencia y unicidad de las soluciones. Método de la serie de Taylor. Método de Euler. Métodos de Runge-Kutta: de orden 2 y 4. Métodos multipasos: Adams-Bashforth, Adams-Moulton. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.

7. Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

Ecuaciones parabólicas: métodos explícitos e implícitos. Ecuación del calor. Método de diferencias finitas. Ecuaciones elípticas. Problema de Dirchlet. Método de diferencias finitas.

Bibliografía:

1. Análisis Numérico, D. Kincaid y W. Cheney, Addison Wesley, 1994.
2. Análisis Numérico, R. Burden y D. Faires, Thomson Learning, 2002.
3. Fundamentals of Matrix Computations, D. Watkins, John Wiley and Sons, 2002.


Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
SECRETARIO ACADEMICO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS




Prof. SILVIA LUZ RODRIGUEZ
VICE DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS