



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° 510/08

VISTO:

La propuesta presentada por la Coordinadora de la Maestría en Matemática Aplicada para dictar el curso: "Introducción a los sistemas dinámicos no lineales" como **materia optativa** para la citada Maestría, bajo la dirección del Dr. Andrés Alberto Barrea, docente de la Universidad Nacional de Córdoba;

CONSIDERANDO:

El aval del Departamento de Matemática (fs. 2);

Los despachos favorables 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: "**Introducción a los sistemas dinámicos no lineales**" como **Materia Optativa** para la Maestría en Matemática Aplicada, bajo la responsabilidad del Dr. Andrés Alberto Barrea – 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 precedente, cuyo detalle se explicita en el Anexo I de la presente.

ARTICULO 3°: Hágase saber al Comité Académico de Maestría en Matemática Aplicada, al Dpto. de Matemática, al Dr. Andrés Alberto Barrea, 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° 510/08 - Expediente N° 8587/08

Materia Optativa: " INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DINÁMICOS NO LINEALES"

Programa de Posgrado: Maestría en Matemática Aplicada

Profesor responsable: Dr. Andrés Alberto Barrea – UNCórdoba

Objetivos:

- Estudiar diferentes tipos de sistemas dinámicos.
- Analizar cualitativamente el comportamiento de un sistema dinámico.
- Analizar series de tiempo.

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.

Cantidad de horas: 100 horas.

Metodología y Organización del curso: El curso consiste de 7 módulos teórico-práctico. 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 de trabajos prácticos.

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

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Sistemas dinámicos en una dimensión.

- a) Puntos fijos, estabilidad, bifurcaciones, ejemplos.
- b) Sistemas dinámicos en el círculo, osciladores, ejemplos.

2. Sistemas dinámicos en dos o más dimensiones no caóticos.

- a) Sistemas lineales, clasificación.
- b) Plano de fase, linealización, sistemas conservativos y reversibles.
- c) Ciclos límites, teorema de Poincaré Bendixson, sistemas de Lienard, osciladores débilmente no lineales.
- d) Bifurcaciones de Hopf, ejemplos.

3. Caos

- a) Ecuación logística.
- b) Ecuación de Lorenz.
- c) Fractales, atractores extraños.

///...



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° 510/08 - Expediente N° 8587/08

4. Series de Tiempo


- a) Ejemplos de series de tiempo experimentales
- b) Conexiones con sistemas dinámicos a través de los teoremas de embedding.
- c) Métodos lineales convencionales, métodos autoregresivos, análisis de componentes principales, reducción de ruido.
- d) Métodos de análisis de series de tiempo no lineal

Bibliografía

- Steven Strogatz Nonlinear Dynamics and Chaos.
- Glass, L. and Mackey, M.C. Form Clocks to Chaos. Princeton University Press. 1988.
- Hilborn, R. Chaos and Nonlinear Dynamics. Oxford University Press. 1994.
- Hirsch, M.W. and Smale, S. Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra. Academic Press Inc. (London) 1974. Steven Strogatz.


Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS




Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS