



DEPARTAMENTO DE
MATEMÁTICA APLICADA



Ciclo de Conferencias

Jorge Alberto González

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas

“Modelos matemáticos y fenómenos no lineales”

Contenido:

1. Introducción a la Teoría de los sistemas dinámicos. Se dará un repaso de los conceptos básicos: espacio de fase, estabilidad, sistemas hamiltonianos, bifurcaciones, ciclos límites, atractores, caos, sistemas continuos, sistemas discretos, control.
2. Fenómenos naturales no lineales. Se hará una breve exposición de los principales fenómenos no lineales que se pueden observar en Física, Química, Biología, Economía, Ciencias Sociales.
3. Sistemas espaciotemporales. Se explicarán fenómenos no lineales en sistemas descritos por ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
4. Ondas no lineales. Se hará un breve resumen de resultados en el área de ondas no lineales.
5. Dinámica de solitones. Se discutirán los siguientes tópicos: existencia, solitones en sistemas disipativos, perturbaciones externas espaciotemporales, disipación no lineal, movimiento auto-sostenido de solitones, ciclos límites solitónicos, bifurcaciones en la dinámica de solitones, atractores espaciotemporales, caos solitónico, explosiones solitónicas, resonancia estocástica solitónica, control de caos en sistemas con solitones.
6. Defectos topológicos. Vórtices. Ondas espirales. Breve explicación de la dinámica e interacción de defectos topológicos.
7. Aplicaciones en Física, Tecnologías, Medicina. Se discutirán aplicaciones de los modelos no lineales en diferentes campos de las ciencias básicas y las tecnologías. Entre los ejemplos se incluyen: Nuevos materiales, Predicción de series de tiempo, Comunicaciones seguras, Tratamientos Médicos.
8. Resultados avanzados en Sistemas Dinámicos (artículos recientes). Se presentarán resultados teóricos que incluyen nuevos fenómenos en dinámica no lineal.

Características del curso:

El curso será interactivo. Las clases prácticas jugarán un papel fundamental. Los estudiantes participarán activamente en la discusión de los tópicos. Se resolverán problemas en clase. Se realizarán simulaciones numéricas de los modelos matemáticos presentados.

Organizado por el Departamento de Matemática Aplicada de la UCM, el Grupo “Modelización y Simulación en el Cálculo Fraccionario y de la Atmósfera de Marte” y el IMI

Fecha: 12, 14, 19 y 21 de enero de 2010, a las 15.30 horas
Seminario Alberto Dou (aula 209)
Facultad de CC. Matemáticas, UCM