

CICLO DE JÓVENES INVESTIGADORES EN EL IMAC

Objetivo

El objetivo de este ciclo es doble. Por una parte, trata de servir de foro adecuado para que los jóvenes investigadores incorporados recientemente al Instituto den a conocer al resto de miembros su actividad investigadora. Por otra parte, se pretende también invitar a jóvenes de otras instituciones, tanto españolas como extranjeras, al Instituto para que expongan sus líneas de investigación y poder eventualmente colaborar con los miembros del IMAC en nuevos proyectos.

Calendario

Martes 22 Octubre 2013, 15:30. *Fernando Hernando* (IMAC).

Título: Una introducción a la teoría algebraica de códigos

Resumen: A lo largo de esta charla haremos un breve repaso de los resultados más importantes en la teoría algebraica de códigos y en la medida que sea posible presentaremos algunas de nuestras aportaciones.

Una breve idea de en que consiste un código: en teoría de la información se suele decir que la comunicación se hace a través de un canal con **ruido**. Los códigos correctores de errores pretenden que el error, en caso de producirse, pueda ser detectado y corregido. Para ello se añade cierta **información redundante** de forma que podamos recuperar el mensaje original a pesar de la existencia de errores a causa del ruido.

Martes 12 Noviembre 2013, 15:30. *Ferran Dachs* (Universitat Politècnica de Catalunya)

Title: Ideales multiplicadores de un anillo local regular 2-dimensional.

Resumen: Pendiente de recibir.

Viernes 15 Noviembre 2013, 12:00. Isabel Cordero (Observatoire de Paris)

Title: *Partially implicit Runge-Kutta methods for wave-like equations in spherical-type coordinates.*

Abstract: Runge-Kutta methods are used to integrate in time systems of differential equations. Implicit methods are designed to overcome numerical instabilities appearing during the evolution of a system of equations. I will present partially implicit Runge-Kutta methods for a particular structure of equations, generalization of a wave equation; the partially implicit term refers to this structure, where the implicit term appears only in a subset of the system of equations. These methods do not require any inversion of operators and the computational costs are similar to those of explicit Runge-Kutta methods. Partially implicit Runge-Kutta methods are derived from first to third-order of convergence. I will analyze their stability properties and show the practical applicability in a numerical example.

Martes 17 de diciembre 2013, 15:30.

Title: *Álgebras de funciones sobre grupos topológicos.*

Abstract: En el contexto del análisis armónico sobre grupos topológicos, nuestro objetivo es estudiar las relaciones entre sus compactaciones por semigrupo, su representabilidad en espacios "buenos", sus propiedades dinámicas, y las álgebras de Banach de finidas sobre ellos.

Martes 14 de enero de 2014, 16:00. Toni Ferragut (IMAC)

Title: *Darboux Theory of Integrability: Introduction and Advances*

Abstract: In 1878 Darboux introduced a type of first integrals which are complex powers of algebraic invariants (also called Darboux polynomials) of polynomial differential systems. The Darboux First Integrals were generalized later after the introduction of the exponential factors. The Darboux Theory of Integrability deals with the number of algebraic invariants and exponential factors in order to assure that a Darboux first integral exists. Concerning these kind of differential systems additional objects are studied; beside the Darboux polynomials and the exponential factors, related to the so-called cofactors, we may study the existence of inverse integrating factors and remarkable values and curves.

In this talk we shall introduce all these concepts and provide some motivation. Afterwards we shall explain some important results achieved in the last years concerning Darboux Theory of Integrability and the so-called Poincaré problem, which deals with the existence and maximum degree of Darboux polynomials.

Martes 4 de febrero de 2014, 16:00. María Muñoz Guillermo (Universidad Politécnica de Cartagena)

Título: *Calculando la entropía topológica.*

Resumen: La entropía topológica es un invariante no negativo para una función continua.

Este concepto fue introducido en 1965 por Adler, Konheim y McAndrew [1] y ha demostrado ser una forma eficiente de medir la complejidad de un sistema dinámico. En la mayoría de los casos, pese a que la información que aporta la entropía topológica sobre un sistema dinámico es de gran valor, véase por ejemplo [2, 4], en la práctica el cálculo de la topológica no resulta fácil. Milnor y Thurston [3] desarrollaron el concepto de "kneading sequence" para entender las iteraciones de una aplicación del intervalo. Este concepto ha resultado una herramienta de gran utilidad en el desarrollo de algoritmos para el cálculo de la entropía topológica.

Referencias

- [1] R. L. Adler, C. Konheim and M. H. McAndrew, Topological entropy, Trans. Amer. Math. Soc. 114 (1965) 309-319.
- [2] L. Block, J. Guckenheimer, M. Misiurewicz, and L. S. Young, Periodic Points and Topological Entropy of One Dimensional Maps in Global Theory of Dynamical Systems (Springer Lecture Notes in Mathematics, no 819).
- [3] J. Milnor y W. Thurston, On iterated maps of the interval, in Lecture Notes in Mathematics, no1342, (1988) 465-563.
- [4] M. Misiurewicz, Horseshoes for mappings of the interval, Bull. Acad. Polon. Sci. Ser. Sci. Math. 27 (1979) 167-169.

Martes 11 de febrero de 2014, 16:00. Carlos Angosto (Universidad Politécnica de Cartagena)

Título: *Distancias y versiones cuantitativas de distintas nociones topológicas.*

Resumen: Dado un subconjunto acotado H de un espacio de Banach E , se tiene que este conjunto es relativamente compacto con la topología débil w (la inducida por los elementos del espacio dual E^*) si y solo si al considerar el conjunto H como subconjunto del espacio bidual E^{**} , al tomar su clausura con la topología débil* w^* (la inducida en E^{**} por los elementos de E^*), esta está contenida en E . Con esta idea en mente, podríamos decir que un subconjunto H de E estará lejos de ser débil compacto si la clausura w^* en el espacio bidual se sale mucho de él, es decir, podríamos estudiar lo lejos que está el conjunto de ser débil compacto estudiando el siguiente índice

$$k(H) = \hat{d}(\overline{H}^{w^*}, E)$$

donde

$$\hat{d}(A, B) = \sup\{d(a, B) : a \in A\}.$$

Utilizando este concepto podemos plantearnos qué pasa cuando en distintos resultados clásicos reemplazamos "ser débil compacto", por "estar cerca de ser débil compacto". Por ejemplo si un conjunto es relativamente débil compacto, su envoltura convexa también lo es, y esto nos lleva a plantearnos si existe alguna relación entre $k(H)$ y $k(\text{conv}(H))$. Y efectivamente Fabian, Hajek, Montesinos y Zizler probaron que $k(\text{conv}(H)) \leq 2k(H)$. En esta charla voy a hablar de distintos problemas de este estilo en los que he trabajado, tanto en espacios de Banach como en otros tipos de espacios, explicando además las motivaciones y herramientas utilizadas.

Martes 18 de febrero de 2014, 16:00. Bernardo González Merino
(Universidad de Murcia)

Title: *Towards the Pukhov-Perel'man conjecture. Its connection with Gelfand and Kolmogorov numbers.*

Abstract: In this talk we will present a bridge between two concepts from different subjects: Gelfand and Kolmogorov numbers from Banach Space Theory and successive radii from Convex Geometry. We will also discuss some results dealing with the so called Pukhov-Perel'man conjecture, and present some recent developments on the topic.

CICLO "MATHS ON TV"

Objetivo

Con este ciclo se pretende fomentar el debate y la discusión entre los miembros del Instituto sobre diversos problemas de interés de la Matemática moderna tal como aparecen reflejados en documentales recientes destinados a la televisión. Se programará una actividad con carácter mensual.

Programación

Martes 15 Octubre 2013, 15:30. *Fermat's Last Theorem*

Noviembre 2013. *Achieving the unachievable*

Diciembre 2013. *N is a number*