

SEMINARIS D'ANÀLISI MATEMÀTICA 2006–2007

- **Mark Melnikov (UAB)**

“Unicitat de la transformada de Cauchy d’una mesura respecte dels valors principals sobre el suport de la mesura”.

Dia i hora: dilluns 2 d’octubre a les 15.00 h.

Lloc: Aula petita del CRM.

Abstract: Donarem una demostració senzilla d’aquest resultat.
- **Xavier Tolsa (ICREA-UAB)**

“Curvatura finita implica rectificabilitat: una nova demostració”.

Dia i hora: dilluns 9 d’octubre a les 15.00 h.

Lloc: Aula T2 de la UB.

Abstract: Si un subconjunt del pla té longitud finita i curvatura finita (respecte de la mesura de longitud), aleshores és rectificable. Aquest fet va ser provat per David i Léger al 1999, i és un dels ingredients bàsics de per la demostració de la conjectura de Vitushkin. En aquesta xerrada explicaré una nova demostració d’aquest resultat (sense entrar en gaires detalls tècnics).
- **Dmitry Karp (Russian Academy of Sciences, Vladivostok)**

“Capacity asymptotics for generalized and classical plane condensers and applications”.

Dia i hora: dilluns 16 d’octubre a les 15.00 h.

Lloc: Aula petita del CRM.

Abstract: A collection of disjoint closed sets belonging to a closure of some domain in the extended complex plane together with real numbers (potentials) assigned to each set is called generalized condenser. We define capacity for such condenser and consider two types of degeneration: (a) vanishing plates (b) approaching plates. For the former case we present an asymptotic formula of Dubinin and its various applications in geometric function theory. For the latter case we discuss an unsolved problem of Kuehnau and related history and partial solutions.
- **Josep Maria Burgués (UAB)**

“Regularitat de corbes amb recta tangent contínua”.

Dia i hora: dilluns 23 d’octubre a les 15.00 h.

Lloc: Aula petita del CRM.

Abstract: Una demostració del fet que tota corba de Jordan a \mathbb{R}^2 amb recta tangent a cada punt que varia contínuament admet una

parametrització \mathcal{C}^1 i regular dona lloc a una extensió del resultat a corbes generals a \mathbb{R}^n , amb tangent geomètrica continua, i a ordres de diferenciabilitat superiors.

- **Xavier Massaneda (UB)**

“Conjunts de mostreig per a la classe de Nevanlinna del disc”.

Dia i hora: dilluns 30 d'octubre a les 15.00 h.

Lloc: Aula T2 de la UB.

Abstract: Proposem una definició de conjunt de mostreig per a la classe de Nevanlinna del disc i n'estudiem les propietats. En particular, obtenim caracteritzacions geomètriques per a certs conjunts regulars. (Treball conjunt amb Pascal J. Thomas).

- **Carme Cascante (UB)**

“Desigualtats de traça $L^p - L^q$ ”.

Dia i hora: dilluns 6 de novembre a les 15.00 h.

Lloc: Aula petita del CRM.

Abstract: S'obtenen condicions necessàries i suficients per a que se satisfacin desigualtats de traça del tipus

$$\|T_K f\|_{L^q(d\mu)} \leq C \|f\|_{L^p(d\sigma)}, \quad f \in L^p(d\sigma)$$

per a una classe d'operadors integrals $T_K f(x) = \int_{\mathbb{R}^n} K(x, y) f(y) d\sigma(y)$ amb nuclis no negatius, i mesures $d\mu$ i $d\sigma$ en \mathbb{R}^n , en el cas que $0 < q < p$ i $p > 1$.

- **Miroljub Jevtic (Belgrad, Serbia)**

“Norms of some integral operators”.

Dia i hora: dilluns 13 de novembre a les 15.00 h.

Lloc: Aula T2 de la UB.

Abstract: The exact value of the norm of some integral operators, including the norm of the Hilbert matrix as an operator on Hardy and Bergman spaces and the norm of the Berezin transform, are computed.

- **Istvan Prause (Helsinki)**

“Quasisymmetric distortion and integral means”

Dia i hora: dilluns 27 de novembre a les 15.00 h.

Lloc: Aula petita del CRM.

Abstract: (joint work with Kari Astala and Stanislav Smirnov) We consider quasiconformal selfmaps of the disk and obtain possibly sharp distortion estimates on the boundary. This provides a description of the integral means spectrum of the respective class. The connection to the spectrum of conformal maps with quasiconformal extension is discussed. Our partial results fit into the $t2/4$ -conjecture

about the conformal spectrum.

- **Thierry De Pauw (Louvain-la-Neuve, Bèlgica)**

“The Plateau problem: mass vs. size minimization”.

Dia i hora: dilluns 4 de desembre a les 15.00 h.

Lloc: Aula petita del CRM.

Abstract: I will briefly review solutions of the Plateau problem (in every dimension and codimension) contributed simultaneously and independently by H. Federer and W.H. Fleming on the one hand, and E.R. Reifenberg on the other hand, both in the early 1960s. The Federer-Fleming approach proves the existence of mass minimizing integral currents with integral coefficients. Mass corresponds to area counting algebraic multiplicities and mass minimizers model some but not all soap films. Size corresponds to area without counting multiplicities but the existence of size minimizing integral currents is known only in some particular cases. Reifenberg's theory deals with size minimizing objects with coefficients in a compact group. I will describe recent results toward the existence of size minimizers, parts of which are common with R. Hardt or D. Pavlica.

- **Jordi Pau (UB)**

“Multiplicadors en espais Q_s i el teorema de la corona”.

Dia i hora: dilluns 11 de desembre a les 15.00 h.

Lloc: Aula T2 de la UB.

Abstract: A principis dels anys 90 es van introduir un tipus d'espais de funcions, anomenats Q_s , invariants respecte els automorfismes del disc. A partir de llavors, la teoria de funcions en aquests espais s'ha anat desenvolupant de forma fructifera. No obstant, alguns problemes “naturals” en aquests espais estan sense resoldre, com per exemple, el donar una caracterització completa de l'àlgebra dels multiplicadors, o també el teorema de la corona per l'àlgebra dels multiplicadors de Q_s . En aquesta xerrada resoldrem aquest darrer problema.

- **Jordi Marzo (UB)**

“Resultats sobre sampling i interpolació a espais d'armònics esfèrics”.

Dia i hora: dilluns 18 de desembre a les 15.00 h.

Lloc: Aula T2 de la UB.

Abstract: Un conegut resultat de H. J. Landau dona condicions necessàries (en termes de densitat) per a les successions de sampling i interpolació a l'espai de funcions d'energia finita i banda limitada. Presentarem un resultat anàleg pels espais d'armònics esfèrics.

A més demostrarem, utilitzant un argument de transferència de multiplicadors i el Teorema de C. Fefferman sobre el multiplicador de la bola, que no hi ha successions que siguin alhora de sampling i

d'interpolació per a $p \neq 2$.

- **Ignacio Uriarte-Tuero (University of Missouri, Columbia)**

“Ejemplos óptimos de distorsión cuasiconforme y evitabilidad”

Dia i hora: dilluns 8 de gener de 2007, a les 15.00 h.

Lloc: Aula petita del CRM.

Abstract: En su importante artículo sobre distorsión de área de aplicaciones cuasiconformes, Kari Astala demostró cotas óptimas de distorsión de dimensión de Hausdorff de conjuntos por aplicaciones cuasiconformes. Astala también planteó la pregunta de si esas cotas se podían afinar aún más al nivel de medidas de Hausdorff. En un caso relevante para teoremas de evitabilidad, Astala, Clop, Mateu, Oróbitg y Uriarte demostraron esas cotas más finas.

Pretendo dar una charla esencialmente autocontenida repasando estos teoremas y explicando algunos resultados nuevos sobre ejemplos óptimos de distorsión con aplicaciones a teoremas de evitabilidad.

- **Konstantin Dyakonov (ICREA / UB)**

“Meromorphic functions and their derivatives: equivalence of norms”.

Dia i hora: dilluns 15 de gener de 2007, a les 15.00 h.

Lloc: Aula T2 de la UB.

Abstract: Given an inner function I , let K_I^p stand for the corresponding star-invariant subspace of the Hardy space H^p (on the line). A criterion is found for the differentiation operator d/dx to map K_I^p isomorphically onto its image in H^p .

- **Paul Gauthier (Montreal)**

“The Cauchy-Riemann equation”.

Dia i hora: dilluns 22 de gener, a les 15.00 h.

Lloc: Aula petita del CRM.

Abstract: We give a brief outline of recent dissertations by Magalanes and Ruppenthal respectively concerning the regularity of the inhomogeneous Cauchy-Riemann equation on surfaces with singularities.

- **Albert Clop (UAB)**

“Equacions de Beltrami amb coeficient a l'espai de Sobolev $W(1,2)$ ”.

Dia i hora: dilluns 29 de gener, a les 15.00 h.

Lloc: Aula T2 de la UB.

Abstract: Estudiarem la regularitat de les solucions de l'equació de Beltrami quan el seu coeficient viu a l'espai de Sobolev $W(1,2)$. Obtindrem un anàleg al Lema de Weyl per a aquesta equació, i deduirem resultats d'evitabilitat. En particular, veurem que les aplicacions quasiconformes associades preserven els conjunts de longitud

sigma-finita i capacitat analítica 0.

- **Elena Prestini (Tor Vergata, Roma)**
“A.e. convergence of inverse Fourier transforms”.
Dia i hora: dilluns 5 de febrer, a les 15.00 h.
Lloc: Aula T2 de la UB.
Abstract: We present a simple and quite general proof of the a.e. convergence of partial integrals of inverse Fourier transforms on Euclidean spaces for square integrable functions with logarithmic Sobolev properties. Extensions to Lie Groups.
- **Aleix Ruiz de Villa (UAB)**
“Caracterització de la capacitat C^1 harmònica”.
Dia i hora: 12 de febrer, a les 15 h.
Lloc: Aula T2 de la UB.
Abstract: Les capacitats Lipschitz harmònica i C^1 harmònica són extensions naturals a R^n de les capacitats analítica i analítica contínua (en el pla). Exposarem alguns resultats ja coneguts de les capacitats Lipschitz i C^1 harmòniques, i parlarem sobre caracteritzacions i semiadditivitat de la capacitat C^1 harmònica.
- **Gustavo Corach (Instituto Argentino de Matemática, Buenos Aires)**
“A geometrical approach to sampling formulae and oblique projections in Hilbert spaces”.
Dia i hora: 19 de febrer, a les 15 h.
Lloc: Aula petita del CRM.
Abstract: This talk is devoted to study the connection between sampling formulas in subspaces of a space H of square summable functions, with idempotents of $B(H)$, i. e., projections. It turns out that each sampling formula comes from a projection, and conversely, each projection produces a sampling formula, after the choice of convenient basis of certain subspaces. This fact suggests the interest of studying certain factorizations of a given projection. Moreover, the well known differential geometry of the manifold of all projections can be used to produce nice curves of sampling formulas.
- **Fulvio Ricci (Scuola Normale Superiore, Pisa)**
“Invariance of the Schwartz class under Fourier-Gelfand transforms on nilpotent Lie groups”.
Dia i hora: 26 de febrer, a les 15 h.
Lloc: Aula gran del CRM.
Abstract: A nilpotent Lie group can be roughly thought of as the same as \mathbb{R}^n , only with different translations, a different convolution, etc. The most notable example in such class is the Heisenberg group.

Under certain conditions, a manageable notion of Fourier transform is available, and various analogies with the ordinary Fourier transform have been detected in the last 30 years (e.g. correspondence between Calderón-Zygmund kernels and Mihlin-Hörmander multipliers). Here we present, for the Heisenberg group, the analogue of a fundamental property of the Fourier transform in \mathbb{R}^n : the fact that it maps the Schwartz onto itself. This is joint recent work with F. Astengo and B. Di Blasio.

- **Roc Alabern (UAB)**

“Una nova caracterització de l’espai de Sobolev $W^{1,p}(\mathbb{R}^n)$ ”

Dia i hora: 5 de març, a les 15 h.

Lloc: Aula petita del CRM.

Abstract: En aquesta xerrada donarem una nova caracterització de l’espai de Sobolev $W^{1,p}$ i compararem amb d’altres ja existents. També veurem que aquesta caracterització es pot estendre en espais de Sobolev fraccionaris $W^{\alpha,p}$ per $1 < \alpha < 2$.

Mostrarem que aquesta caracterització té sentit per espais mètrics, on encara no sabem quines relacions tindria amb les altres definicions d’espais de Sobolev conegudes en aquest context.

- **Manfred Stoll (South Carolina)**

“Hardy-Sobolev spaces and algebras of holomorphic functions on the unit ball in \mathbb{C}^m ”

Dia i hora: 12 de març, a les 15 h.

Lloc: Aula T2 de la UB.

Abstract: In a 1994 paper, U. Klein proved that for $1 \leq p \leq \infty$ and $m = 1, 2, \dots$, the spaces H_m^p consisting of all holomorphic functions f on the unit disc for which $f^{(m)}$ is in the classical Hardy space H^p are Banach algebras under suitable norms.

In the talk we will consider extensions of this result to Hardy-Sobolev spaces on the unit ball B_n in \mathbb{C}^n , including the case $0 < p \leq 1$. For $m = 1, 2, \dots$, $0 < p \leq 1$, the Hardy-Sobolev space $H_m^p(B_n)$ is the space of holomorphic functions f on B_n for which the m th order radial derivative $R^m f$ is in the Hardy space $H^p(B_n)$.

- **Joaquim Bruna (UAB)**

“La reformulació de Nyman-Beurling de la hipòtesi de Riemann”

Dia i hora: 19 de març, a les 15 h.

Lloc: Aula petita del CRM.

Abstract: Revisarem una formulació equivalent de la hipòtesi de Riemann deguda a Nyman i Beurling, poc coneguda, en termes de variable real i en relació als teoremes tauberians. Tècnicament reposa en la descripció de Beurling i Lax de certs subespais invariants

dels espais de Hardy.

- **Milne Anderson (University College of London)**
 “A generalised Schwarz-Pick Theorem”
 Dia i hora: 26 de març, a les 15 h.
 Lloc: Aula T2 de la UB.
 Abstract: The Schwarz-Pick Theorem gives estimates for the first derivative of a function $f(z)$ mapping the unit disk into itself. A generalisation is given to the n 'th derivative and the cases of equality discussed. This involves a treatment of subspaces of the Hardy Space $H(2)$ of the De Branges-Rovnyak type (joint work with J. Rovnyak).
- **Edgar Tchoundja (Chalmers University of Technology, Göteborg)**
 “Carleson measures for Arveson space via a $T(1)$ -theorem type”.
 Dia i hora: 26 de març, a les 16 h.
 Lloc: Aula T2 de la UB.
 Abstract: Carleson measures on various spaces of holomorphic functions in the unit ball of \mathbb{C}^n have been studied extensively, since Carleson's original result for the disk. Recently, Arcozzi, Rochberg and Sawyer have obtained a characterization of Carleson measures for the Arveson space. In this talk, we first show that this question is equivalent to a $T(1)$ -theorem type in the unit ball. Using an idea of J. Verdera, we present a $T(1)$ -theorem via singular integral techniques. We then obtain an alternative characterization of Carleson measures for the Arveson space.
- **Daniel Suárez (UAB)**
 “Límites de operadores de Toeplitz radiales y sus autovalores”.
 Dia i hora: 16 d'abril, a les 15 h.
 Lloc: Aula petita del CRM.
 Abstract: Si A^2 es el espacio de Bergman sobre el disco unidad, un operador acotado S sobre A^2 se dice radial si $Sz^n = \lambda_n z^n$ para todo $n \geq 0$, donde λ_n es una sucesión acotada de números complejos. Veremos una caracterización de los autovalores de operadores radiales que se pueden aproximar por operadores de Toeplitz con símbolos acotados.
- **Ricardo S. Sánchez Peña (ICREA-UPC)**
 “Interpolación y operadores de Hankel aplicados a modelos dinámicos”.
 Dia i hora: 23 d'abril, a les 15 h.
 Lloc: Aula petita del CRM.
 Abstract: Dentro de las técnicas de Identificación Robusta para determinar familias de modelos determinísticos de peor caso, se tratarán

las relacionadas a la interpolación por Nevanlina-Pick y Caratheodory-Fejer. Para la utilización práctica de los modelos resultantes en un esquema de control automático, se hará reducción de orden mediante realizaciones balanceadas utilizando como medida de error la norma de Hankel. Estas técnicas se ilustrarán mediante ejemplos experimentales: control de ruido acústico en tubos, identificación de estructuras mecánicas flexibles.

- **Josep Maria Burgués (UAB)**

“Regularitat de subvarietats topològiques de \mathbb{R}^n ”.

Dia i hora: 7 de maig, a les 15.00 h.

Lloc: aula petita del CRM.

Abstract: Una subvarietat topològica immersa a \mathbb{R}^n de dimensió k , per a la que existeix una distribució contínua d'espais vectorials de dimensió k i un atlas que transforma corbes regulars \mathcal{C}^1 a \mathbb{R}^k en corbes \mathcal{C}^1 a \mathbb{R}^n , amb vector tangent a l'espai vectorial corresponent, té estructura \mathcal{C}^1 . Com a conseqüència, tota subvarietat topològica real de dimensió $2k$ immersa a \mathbb{C}^n , amb un atlas valorat a \mathbb{C}^k que transforma corbes paramètriques complexes regulars en corbes paramètriques complexes regulars de \mathbb{C}^n és una subvarietat complexa de \mathbb{C}^n . Considerarem algunes generalitzacions del primer resultat. (Treball en progress, conjuntament amb en J. Cufí).

- **Tom Körner (Cambridge)**

“Random Rudin”

Dia i hora: 14 de maig, a les 15.00 h.

Lloc: aula T2 de la UB.

Abstract: An old theorem of Rudin says that there is an measure whose Fourier transform tends to zero at infinity but whose support is independent. I shall give a new proof based on simple probability and use of the Baire category theorem.

- **David Preiss (Warwick)**

“Universal singular sets in one-dimensional calculus of variations”.

Dia i hora: 21 de maig, a les 15.00 h.

Lloc: aula petita del CRM.

Abstract: After a brief overview of classical results on (existence and) regularity of minimizers $u : R \rightarrow R$ of $\int_a^b L(x, u(x), u'(x))dx$, I will report on a recent analysis of these results (joint with M.Csörnyei, B.Kirchheim, T.C.O'Neil and S.Winter; to appear in Archive for Rational Mechanics and Analysis). This includes a nearly complete description of so called universal singular sets.

- **Bruno Franchi (Bolonya)**
 “Compensated compactness in the contact complex of Heisenberg groups”.
 Dia i hora: 28 de maig, a les 15.00 h.
 Lloc: UAB.
 Abstract: In this talk we present a compensated compactness theorem for differential forms in the contact complex of Heisenberg group, obtained in collaboration with Annalisa Baldi and Maria Carla Tesi. The proof relies on a L^p -Hodge decomposition for intrinsic Heisenberg forms, and suitable L^p estimates for the Laplace operator associated with the contact complex.
- **Geir Arne Hjelle (Washington, Saint Louis)**
 “Boundary behaviour of Blaschke products”.
 Dia i hora: 11 de juny, a les 15.00 h.
 Lloc: aula T2 de la UB.
 Abstract: We will discuss and visualize different interpolation problems on the unit circle, and see how Blaschke products can be used to solve these.
- **B. V. Limaye (Bombay, India)**
 “Zabreiko’s result and its consequences”.
 Dia i hora: 18 de juny, a les 15.00 h.
 Lloc: aula T2 de la UB.
 Abstract: Let X be a normed space over the scalar field of either all real numbers or all complex numbers. Let p be a seminorm on X , that is, (i) $p(x) \geq 0$ for all $x \in X$, (ii) $p(x + y) \leq p(x) + p(y)$ for all $x, y \in X$, and (iii) $p(kx) = |k|p(x)$ for all $x \in X$ and all scalars k . It is easy to see that if p is continuous, then p is countably subadditive. In fact, if p is only lower semicontinuous then p is countably subadditive. In 1936 Gelfand proved that if X is a Banach space and p is lower semicontinuous, then p is continuous. Generalizing this result, Zabreiko proved in 1969 that if X is a Banach space and p is countably subadditive, then p is continuous. Apparently, this result of Zabreiko has remained largely unnoticed. It can be used to deduce several major theorems in Functional Analysis very easily.
- **Pelegrí Viader (Univ. Pompeu Fabra)**
 “On a Series of Goldbach and Euler”.
 Dia i hora: 25 de juny, a les 15.00 h.
 Lloc: aula T2 de la UB.
 Abstract: Review the proof of the Goldbach-Euler theorem, in the process vindicating Goldbach and Euler’s work.

- **Friedrich Haslinger (Viena)**

“Compactness of the solution operator to $\bar{\partial}$ in weighted L^2 -spaces”.

Dia i hora: 2 de juliol, a les 15.00 h.

Lloc: aula T2 de la UB.

Abstract: We discuss compactness of the canonical solution operator to $\bar{\partial}$ on weighted L^2 -spaces on \mathbb{C}^n . For this purpose we apply ideas which were used for the Witten Laplacian in the real case and various methods of spectral theory of these operators. In the one-dimensional case we use the reverse Hoelder class for a complete characterization. We also discuss properties of the weight function implying that the corresponding weighted space of entire functions is of infinite dimension.