



Programación y resúmenes del
8° Encuentro Regional de Matemáticas
 diciembre 13, 14 y 15 de 2016
 Instituto de Matemáticas

PROGRAMA

Hora/Día	13 de Diciembre	14 de Diciembre	15 de Diciembre
9:15–10:00	Omar Saldarriaga (U de A)	Guillermo Mantilla S (UniAndes)	Carlos E. Mejia (UnalMed)
10:00–10:15	Pausa para café	Pausa para café	Pausa para café
10:15–11:00	Joan F. Herrera (Unal-Manizales)	Ivonne Rivas T. (UniValle)	Leonardo F. Chacon (UniJaveriana)
11:10–11:55	Aida P Gonzalez (Uni Cauca)	Plinio Pino M. (IMPA)	Carolina Neira (UnalBogota)
12:00–14:00	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
14:00–14:45	Nicolas Martinez (UniJaveriana)	Sergio Holguin C. (UNAM)	Raul Velasquez (UdeA)
14:50–15:05	Pausa para café	Pausa para café	Pausa para café
15:05–15:50	Isabel C. Garcia (USACA)	Jovenes Investigadores Alejandro Roldan	Jovenes Investigadores Jhoana Orozco
16:00–16:45	Fernando Gallego (UFRJ)	Edisson Gallego Diego Manco	Juan Camilo Arias Maycol Segura

Resúmenes de las conferencias 13/12/2016.

Flat projective or affine connections on Lie groups

Prof. Omar Saldarriaga O.

Resumen:

This talk will be divided in two parts. The first part will be about the following question: given a flat affine Lie group (G, ∇) , ¿is the group of transformations preserving the connection also a flat affine or projective Lie group? This question was raised Professor A. Medina from Montpellier University in the year 2000. In a recent paper with Professor A. Medina and other colleague, we gave a partial positive answer to it. The second part will be about infinitesimal affine transformations on flat affine Lie groups and how to use these objects to construct a finite dimensional associative algebra containing a given left symmetric algebra. The talk will finish with some ideas of how the two parts of the talk are related.

Áreas en que se enmarca la charla: Geometría Afín y grupos de Lie.

Referencias

- [1] BORDEMANN, M; MEDINA, A. *Le groupe des transformations affines d'un groupe de Lie à structure affine bi-invariante*, Research and Exposition in Mathematics, (2002), no 25, 149-179.
- [2] KOBAYASHI, S. *Foundations of Differential Geometry.*, Interscience Publishers, Vol I, New York-London 1963.
- [3] KOSZUL J. L. *Variétés localement plates et convexité*, Osaka J. Math. 2 (1965) 285-290.
- [4] MEDINA, A. *Flat left invariant connections adapted to the automorphism structure of a Lie group.*, Journal of differential Geometry. Vol 16 (1981), no 3, 445-474.
- [5] MEDINA, A.; SALDARRIAGA O. AND GIRALDO H. *Flat Left Invariant or Projective Geometries on Lie Groups.*, Journal of Algebra, 455 (2016) 183-208.
- [6] SHIMA, H., *The Geometry of Hessian Structures.*, World Scientific, Hackensack, NJ, 2007

Sobre el Prof. Omar Saldarriaga O.

Es actualmente profesor titular de la Universidad de Antioquia. Realizó sus estudios de pregrado en Matemáticas en la Universidad de Antioquia y los de doctorado en la Universidad Estatal de Nueva York en Binghamton. Sus áreas de interés son geometría afín, proyectiva y simpléctica.

Degeneraciones de Álgebras de Lie

Prof. Joan Felipe Herrera G.

Resumen: En 1993 Grunewald y O'Halloran conjeturaron que toda álgebra de Lie nilpotente compleja de dimensión > 1 es la degeneración de otra álgebra de Lie no isomorfa [2]. En esta charla se introducen los conceptos de degeneración y deformación de un álgebra de Lie los cuales son fundamentales para estudiar esta conjetura. La idea es separar las álgebras de Lie nilpotentes en dos clases: las álgebras de Lie de rango ≥ 1 y las álgebras de Lie nilpotentes de rango 0 (característicamente nilpotentes) y comentar la prueba de la conjetura de Grunewald-O'Halloran para la primera clase dada en [3]. Ya que la conjetura queda abierta para las álgebras de Lie característicamente nilpotentes, se trata de avanzar en este sentido y se prueba en dimensión 7, para lo cual, se hace uso de la clasificación de las álgebras de Lie nilpotentes de dimensión 7 dada por Magnin [4].

Área en que se enmarca la charla: Álgebra.

Referencias

- [1] GRUNEWALD, F. AND O'HALLORAN, J., *Varieties of nilpotent Lie algebras of dimension less than six*, J. Algebra 112 (1988), no. 2, 315–325.
- [2] GRUNEWALD, F. AND O'HALLORAN, J., *Deformations of Lie algebras*, J. of Algebra 162 (1993), no. 1, 210–224.
- [3] HERRERA-GRANADA, J.F. AND TIRAO, P., *The Grunewald-O'Halloran conjecture for nilpotent Lie algebras of rank ≥ 1* , Comm. Algebra 44 (2016), no. 5, 2180–2192.
- [4] MAGNIN, L., *Determination of 7-dimensional indecomposable nilpotent complex Lie algebras by adjoining a derivation to 6-dimensional Lie algebras*, Algebr. Represent. Theory 13 (2010), no. 6, 723–753.
- [5] SEELEY, C., *Degenerations of 6-dimensional nilpotent Lie algebras over \mathbb{C} .*, Comm. Algebra 18 (1990), no. 10, 3493–3505.

Sobre el Prof. Joan Felipe Herrera G.

Actualmente es profesor en dedicación exclusiva de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales. Es Doctor en Matemática por Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Sus principales áreas de investigación son las álgebras de Lie nilpotentes, Deformaciones y degeneraciones de álgebras de Lie.

TBA.

Profa. Aida P. Gonzalez N.

Resumen:

Área en que se enmarca la charla:

Sobre la Profa. Aida P. Gonzalez N.

Una noción métrica en variedades Poisson

Prof. Nicolás Martínez

Resumen: En geometría simpléctica y Riemanniana es conocida y estudiada la compatibilidad de estas dos estructuras, conocidas como variedades Kahlerianas. Para el caso de bi-vectores de Poisson esta noción de compatibilidad no ha sido completamente estudiada. En esta charla se presentará una forma de definir y entender esta compatibilidad. Se presentaran algunos resultados parciales, entre los cuales estan las submersiones Riemannianas y foliaciones.

Áreas en que se enmarca la charla: Geometría diferencial (Poisson y Riemanniana)

Sobre el Prof. Nicolás Martínez

Actualmente realiza un Posdoctorado en la Pontificia Universidad Javeriana, Bogota, Colombia. Es doctor en Matemáticas por el Instituto de Matemática Pura e Aplicada, IMPA, Rio de Janeiro, Brasil. Sus principales áreas de investigación son la Geometría de Poisson, grupoides y algebroides de Lie.

Detección del punto de cambio en U-estadísticos bi-muestrales basados en procesos dependientes

Profa. Isabel C. García A.

Resumen: En la primera parte introduzco U-estadísticos bi-muestrales para los cuales existen resultados clásicos cuando las variables son independientes e idénticamente distribuidas. El objetivo es presentar la generalización de un teorema límite bajo el supuesto que los datos provienen de funcionales de procesos dependientes. Dichos procesos cubren un gran número de ejemplos, entre ellos series de tiempo, sistemas dinámicos, procesos de ramificación, entre otros.

En la segunda parte presentaré el uso del resultado anterior para detectar puntos de cambio y analizar la estabilidad de un fenómeno para dos U-estadísticos específicos: El CUSUM-test y el Wilcoxon-test. Mostrando que este último es robusto y concluyendo con una aplicación a datos reales.

Área en que se enmarca la charla: Estadística matemática.

Referencias

- [1] BILLINGSLY, P., *Convergence of Probability Measures*, Wiley Series in Probability and Statistics, New York. 2. Edition, 1999.
- [2] BOROVKOVA, S. A., BURTON, R. M. AND DEHLING, H. G., *Limit Theorems for Empirical and U-processes of stationary Mixing Sequences.*, Journal of Theoretical Probability. 7 , 47-71. (2001)
- [3] CSÖRGÓ, M. AND HORVÁTH. L. *Limit Theorems in Change Point Analysis.*, John Wiley & Sons, 1998.
- [4] DEHLING, H. G. AND FRIED, R., *Asymptotic distribution of two-sample empirical U-Quantiles with applications to robust tests for shifts in location.*, Journal of multivariate analysis. 105 , 124-140. (2012)
- [5] DEHLING, H., FRIED, R., GARCIA, I. AND WENDLER, M., *Change-Point Detection under Dependence Based on Two-Sample U-Statistics.*, To appear in: Asymptotic Methods in Stochastics—Festschrift in Honor of Miklos Csörgó (R. Kulik, ed.) (2015)
- [6] DEHLING, H., FRIED, R., SHARIPOV, O., VOGEL, D. AND WORNOWIZKI M. *Estimation of the variance of partial sums of dependent processes.*, Statistics and Probability Letters 83, 141-147.(2013)
- [7] DENKER, M.. *Asymptotic Distribution Theory in Nonparametrics Statistics.*, Fr.Vieweg & Sohn, Braunschweig, Wiesbaden, 1985.
- [8] HOEFFDING, W. . *A class of statistics with asymptotically normal distribution.*, Ann. Math. Statistic. 19 , 293-325. (1948)
- [9] LEE, A. J.. *U-statistics: Theory and practice.*, Marcel Dekker Inc., New York. 2, 1990.

Sobre la Profa. Isabel C. Garcia A.

Actualmente se desempeña como Docente especial de tiempo completo en la Universidad Santiago de Cali (USACA). Realizó sus estudios de pregrado en la Universidad de Antioquia y continuo con sus estudios de maestría en el Centro de Investigaciones en Matemáticas, CIMAT,

Guanajuato, Mexico. Se doctoró en Ruhr Universität Bochum RUB, Alemania. Durante su carrera recibió varias distinciones, entre ellas destacamos: Becaria en CIMAT, becaria del Proyecto AMAMEF (Advanced Methods for Finance), Fundación Europea de Ciencia y también beneficiaría de COLFUTURO.

Sus principales áreas de interés son los Teoremas Límites, las Ecuaciones Diferenciales Estocásticas y la Inferencia en Procesos Estocásticos.

On the Boundary Controllability of the Gear–Grimshaw System

Prof. Fernando A. Gallego R.

Resumen: In this talk, we present some results related to the boundary controllability of the Gear-Grimshaw system posed on a finite domain $(0, L)$, [1]-[2]:

$$\begin{cases} u_t + uu_x + u_{xxx} + av_{xxx} + a_1vv_x + a_2(uv)_x = 0, \\ cv_t + rv_x + vv_x + abu_{xxx} + v_{xxx} + a_2buu_x + a_1b(uv)_x = 0, \\ u(x, 0) = u^0(x), \quad v(x, 0) = v^0(x). \end{cases} \quad (1)$$

with Neumann boundary conditions

$$\begin{cases} u_{xx}(0, t) = h_0(t), \quad u_x(L, t) = h_1(t), \quad u_{xx}(L, t) = h_2(t), \\ v_{xx}(0, t) = g_0(t), \quad v_x(L, t) = g_1(t), \quad v_{xx}(L, t) = g_2(t), \end{cases} \quad (2)$$

and Dirichlet-Neumann boundary condition:

$$\begin{cases} u(0, t) = h_0(t), \quad u(L, t) = h_1(t), \quad u_x(L, t) = h_2(t), \\ v(0, t) = g_0(t), \quad v(L, t) = g_1(t), \quad v_x(L, t) = g_2(t), \end{cases} \quad (3)$$

where $(x, t) \in (0, L) \times (0, T)$. For the system (1)-(2), we prove that the corresponding linearized system around the origin is exactly controllable in $(L^2(0, L))^2$ when $h_2(t) = g_2(t) = 0$. In this case, the exact controllability property is derived for any $L > 0$ with control functions $h_0, g_0 \in H^{-\frac{1}{3}}(0, T)$ and $h_1, g_1 \in L^2(0, T)$. If we change the position of the controls and consider $h_0(t) = h_2(t) = 0$ (resp. $g_0(t) = g_2(t) = 0$) we obtain the result with control functions $g_0, g_2 \in H^{-\frac{1}{3}}(0, T)$ and $h_1, g_1 \in L^2(0, T)$ if and only if the length L of the spatial domain $(0, L)$ belongs to a countable set. In all cases the regularity of the controls are sharp in time. If only one control act in the boundary condition, $h_0(t) = g_0(t) = h_2(t) = g_2(t) = 0$ and $g_1(t) = 0$ (resp. $h_1(t) = 0$), the linearized system is proved to be exactly controllable for small values of the length L and large time of control T . Finally, the nonlinear system is shown to be locally exactly controllable *via* the contraction mapping principle, if the associated linearized systems are exactly controllable.

Similar results are obtaining for the problem (1)-(3), improving the controllability results obtained by Cerpa *et al.* in [3] and by Micu *et al.* in [4]. More precisely, we prove the existence of the so-called *critical length phenomenon* for the linearized system associated with some appropriate control configuration in the boundary and we get the exact controllability for suitable values of the length L and time of control T when one only control acts in the system. Work in collaboration with R.A. Capistrano-Filho (UFPE) and A.F. Pazoto (UFRJ).

Áreas en que se enmarca la charla: Teoría de control. Ecuaciones diferenciales parciales.

Referencias

- [1] R. A. CAPISTRANO-FILHO, F.A. GALLEGO AND A.F. PAZOTO, *Neumann Boundary Controllability of the Gear-Grimshaw System With Critical Size Restrictions on the Spacial Domain*. (2016), Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik ZAMP, 67:109.
- [2] R. A. CAPISTRANO-FILHO, F.A. GALLEGO AND A.F. PAZOTO, *Boundary Controllability of a Nonlinear Coupled System of Two Korteweg-de Vries Equations with Critical Size Restrictions on the Spacial Domain*. To appear, Mathematical of Control, Signals and Sciences, MCSS.
- [3] E. CERPA AND A. F. PAZOTO, *A note on the paper On the controllability of a coupled system of two Korteweg-de Vries equations*, Commun. Contemp. Math, 13 (2011), 183–189.
- [4] S. MICU, J. ORTEGA AND A. PAZOTO, *On the Controllability of a Coupled system of two Korteweg-de Vries equation*, Commun. Contemp. Math, 11 (5) (2009), 779–827.

Sobre el Prof. Fernando A. Gallego R.

Actualmente adelanta estudios de doctorado en la Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil. Realizó sus estudios de pregrado en la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales y sus estudios de maestría en el Instituto de Matemáticas Pura e Aplicada, IMPA, Brasil. Sus principales áreas de interés e investigación son la Teoría de control y las ecuaciones diferenciales parciales.

Resúmenes de las conferencias 14/12/2016.

Aritmética de cuerpos de números vs aritmética cuerpos de funciones y el origen de la conjetura *ABC*.

Prof. Guillermo Mantilla Soler

Resumen: En esta charla, dirigida a una audiencia matemática general, trataré de explicar como la aritmética de anillos como \mathbb{Z} y $\mathbb{C}[x]$ es muy similar en varios aspectos. Como motivación inicial para esta analogía mostraré que el teorema chino del residuo en \mathbb{Z} y el teorema de interpolación de Lagrange en $\mathbb{C}[x]$ son realmente el mismo resultado. Adicionalmente veremos como tal analogía llevó a una de las conjeturas más famosas en teoría de números: la conjetura *ABC*.

Área en que se enmarca la charla: Teoría de números.

Sobre el Prof. Guillermo Mantilla

Actualmente es Profesor asistente del departamento de matemáticas de la Universidad de los Andes. En esta Universidad recibió su pregrado y realizó sus estudios de maestría. Su Ph.D en Matemáticas lo realizó en la Universidad de Wisconsin, Madison, Estados Unidos. Realizó visitas posdoctorales en la Universidad de la Colonia Británica(UBC), Vancouver, Canadá y en la Escuela Politécnica Federal tecnológica de Suiza(EPFL), Lausana, Suiza. Su principal área de interés e investigación es la Teoría Algebraica de números.

Problemas de estabilización por medio de leyes de retroalimentación a través del tiempo.

Profra. Ivonne Rivas Triviño

Resumen: Inicialmente, se presentará el problema de estabilización para una clase de sistemas cuadráticos en dimensión finita y luego para la ecuación de Korteweg-de Vries en un intervalo. En ambos casos, el sistema lineal no es controlable. Nosotros hemos construido explícitamente una ley de retroalimentación para soluciones de el sistema cerrado con datos iniciales con decaimiento a cero. Esto es un trabajo en conjunto con Jean-Michel Coron y Shengquan Xiang.

Áreas en que se enmarca la charla: Ecuaciones diferenciales parciales y Teoría de Control.

Sobre el Profa. Ivonne Rivas Triviño

Actualmente se desempeña como Profesora asistente del departamento de matemáticas de la Universidad del Valle. Es doctora en matemáticas por la Universidad de Cincinnati. Realizó visitas posdoctorales en el IMPA, Rio de Janeiro, Brasil y en la Université Pierre et Marie Curie, Paris VI, Francia.

¿Qué es un Grupo Aritmético?

Prof. Plinio Pino Murillo

Resumen: Usando herramientas aritméticas es posible construir algunas variedades Riemannianas “interesante”. En esta charla, con ejemplos concretos, intentaré introducir la audiencia a la rica teoría de grupos aritméticos y algunas de sus conexiones con geometría.

Área en que se enmarca la charla: Grupos aritméticos y geometría hiperbólica.

Sobre el Prof. Plinio Pino Murillo

Actualmente es estudiante de doctorado en el Instituto de Matemática Pura e Aplicada, IMPA, Brasil. Sus estudios de pregrado los realizó en la Universidad del Valle, Cali, Colombia y adelantó sus estudios de maestría en el IMPA. Sus principales áreas de interés e investigación son los Grupos aritméticos y la geometría de los espacios localmente simétricos asociados.

Sobre el procedimiento de reducción dimensional en la teoría de Yang-Mills.

Prof. Sergio Holguin C.

Resumen: La teoría de Yang-Mills (YM) surgió en física a mediados del Siglo XX y desde entonces ha jugado un rol fundamental en la física teórica. Adicionalmente, desde el siglo pasado la teoría despertó el interés de algunos geómetras reconocidos, al punto de que hoy en día también aparece como un tema importante en geometría compleja. La reducción dimensional es un procedimiento en la teoría de YM en el que se asume que ciertos objetos, conocidos como conexiones (o campos gauge en física), no dependen de ciertas coordenadas; el procedimiento usualmente permite encontrar relaciones interesantes entre aspectos geométricos y físicos de la teoría. En este seminario, empezaremos con una introducción histórica sobre la teoría de YM, después abordaremos brevemente algunos aspectos formales de la teoría; en particular, discutiremos un poco sobre el funcional de YM y sus ecuaciones asociadas (las ecuaciones de

YM). Finalmente, hablaremos del procedimiento de reducción dimensional en el caso específico de las ecuaciones de YM autoduales, un tema que ha resultado importante en geometría compleja.

Áreas en que se enmarca la charla: Geometría Compleja (Diferencial y Algebraica) y Física-Matemática.

Sobre el Prof. Sergio Holguin C.

Actualmente se desempeña como Investigador CONACyT-UNAM en el Instituto de Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México IMATE-UNAM, Sede Oaxaca. Recibió su pregrado en Física, por el Instituto de Física de la Universidad de Antioquia (2002). Realizó sus estudios de maestría en Física Teórica en el Instituto de Física Teórica de la Universidad Estadual Paulista, IFT-UNESP, en Sao Paulo, Brasil (2005). Continuó con sus estudios de Doctorado en Matemáticas, en el área de Física-Matemática, en la International School for Advanced Studies SISSA en Trieste (Italia, 2012). También realizó una visita posdoctoral al Centro de Investigaciones Matemáticas, CIMAT en Guanajuato, México. Ha recibido algunas distinciones entre ellas: Mejor estudiante avanzado por programa del Instituto de Física en el año 2002; becario de instituciones como SISSA, CAPES-UNESP y CIMAT. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, SNI de México y Miembro del Registro CONACyT de evaluadores acreditados RCEA, de ese mismo país.

Sus áreas de investigación son principalmente la Física-Matemática y la Geometría Compleja. Actualmente, su investigación se direcciona hacia el estudio de aspectos geométricos de la teoría de Yang-Mills. Está interesado en aspectos algebraicos (estabilidad) y diferenciales (existencia de métricas) de haces de Higgs sobre variedades de Kahler; y en las implicaciones geométricas del procedimiento de reducción dimensional de las ecuaciones de Yang-Mills.

Dispersión como estrategia de sobrevivencia

Prof. Alejandro Roldan

Resumen: Consideramos modelos estocásticos de crecimiento para representar poblaciones expuestas a catástrofes, que después del colapso adoptan la dispersión como estrategia de sobrevivencia. Analizamos si la dispersión, en presencia y ausencia de restricciones espaciales, es una buena estrategia para aumentar la viabilidad de la población. Encontramos que el tipo de catástrofe, las limitaciones espaciales del entorno y la probabilidad de sobrevivencia de cada individuo, determinan si la dispersión es o no una buena estrategia.

Áreas en que se enmarca la charla: Procesos Estocásticos - Dinámica de Poblaciones.

Sobre el Prof. Alejandro Roldan

Actualmente es Profesor ocasional del Instituto de Matemáticas de la Universidad de Antioquia. En esta Universidad realizó sus estudios de pregrado y maestría en matemáticas. Se doctoró en Estadística, en el Instituto de Matemática e Estadística, IME de la Universidad de Sao Paulo, USP, Sao Paulo, Brasil. Sus principales áreas de interés e investigación son la Probabilidad, los Procesos Estocásticos, la Percolación y los Sistemas de Partículas Interactuantes.

Una aplicación de la teoría de modelos al álgebra conmutativa

Prof. Edison Gallego.

Resumen: En esta presentación se dará una demostración asintótica a la conjetura de Koh en característica prima.

Áreas en que se enmarca la charla: Álgebra conmutativa y Teoría de modelos.

Sobre el Prof. Edison Gallego.

Actualmente es profesor ocasional del Instituto de Matemáticas de la Universidad de Antioquia. Realizó su doctorado en la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Sus principales áreas de interés son el álgebra conmutativa y la teoría de modelos.

Haces de estructuras de primer orden sobre locales.

Prof. Diego Manco Berrío

Resumen: Estudiamos la lógica de los haces de estructuras sobre espacios topológicos desarrollada por Caicedo desde el punto de vista de la topología sin puntos, mostrando que sus resultados, en particular el Teorema del modelo genérico, se siguen teniendo para los haces de estructuras sobre un local Ω . Describimos, usando técnicas de Fourman y Scott, el funtor hacificación entre la categoría de prehaces y la de haces de estructuras sobre un local obteniendo además un isomorfismo entre la categoría de Ω -estructuras y la de haces de estructuras sobre Ω . Presentamos caracterizaciones semánticas de conexos y compactos.

Referencias

- [1] FOURMAN, MICHAEL ; SCOTT, DANA. *Sheaves and logic*, FOURMAN (Ed.) Applications of Sheaves, 1979, p. 230 - 231

- [2] CAICEDO, XAVIER. *Lógica de los haces de estructuras*, Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales XIX (1995), **74**, p. 569 - 585.
- [3] SIMMONS, HAROLD. *The point free approach to sheafification.*, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.192.9322&rep=rep1&type=pdf>

Área en que se enmarca la charla: Lógica y Teoría de categorías.

Sobre el Prof. Diego Manco

. Es egresado del programa de Matemáticas de la Universidad de Antioquia y realizó su maestría en la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Actualmente es profesor de cátedra de la Universidad de Antioquia. Sus áreas de interés son la lógica y su interacción con la teoría de categorías.

Resúmenes de las conferencias 15/12/2016.

Un vistazo a la molificación discreta

Prof. Carlos E. Mejía

Resumen: Inicialmente presentamos nociones sobre problemas inversos y su importancia en el modelamiento matemático para ciencias e ingeniería. Enseguida describimos la molificación discreta con algunas de sus propiedades. En la parte final presentamos resultados numéricos para varios modelos matemáticos y algunos temas de interés actual para nuestro grupo de trabajo, que integran el siguiente grupo de profesores: Carlos D. Acosta, Universidad Nacional de Colombia, Manizales; Raimund Burger, Universidad de Concepción, Concepción, Chile; Alejandro Piedrahita, Universidad de Antioquia, Medellín; Manuel D. Echeverry, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Áreas en que se enmarca la charla: Análisis numérico.

Sobre el Prof. Carlos E. Mejía.

Es profesor Titular de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Se doctoró en Matemáticas en University of Cincinnati, Cincinnati, Estados Unidos. Su área de interés es el análisis numérico.

Números p -ádicos, Operadores no locales y Procesos de Markov

Prof. Leonardo F. Chacón

Resumen: Esta charla se divide en tres partes, en la primera parte se introducen los números p -ádicos, su topología, el espacio de Bruhat-Schwartz y la transformada de Fourier, ver [1]. En la segunda parte se introduce una nueva clase de operadores pseudo diferenciales no locales, además se estudia el problema de Cauchy asociada a estos operadores. Finalmente en la tercera parte, se asocian a este tipo de operadores un proceso de Markov, ver [2].

Referencias

- [1] V. S. VLADIMIROV, I. V. VOLOVICH, AND E. I. ZELENOV. . *P-adic analysis and mathematical physics.*, Advanced Mathematics: Computations and Applications, pages 128-141,1994.
- [2] L. F. CHACÓN-CORTES AND W. A. ZÚÑIGA-GALINDO. *Nonlocal operators, parabolic type equations, and ultrametric random walks*, Journal of Mathematical Physics, 54(11):113503, 2013.

Áreas en que se enmarca la charla: Análisis p -ádico. Teoría de operadores. Procesos estocásticos.

Sobre el Prof. Leonardo F. Chacón

Es actualmente profesor asociado del departamento de matemáticas de la Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Sus estudios de pregrado y maestría en matemáticas los realizó en la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Adelantó estudios de Doctorado en Matemáticas en el Centro de Investigación y de estudios Avanzados del Instituto Politecnico Nacional, CINVESTAV, México obteniendo su título en 2014. Sus principales áreas de interés e investigación son: el Análisis p -ádico, la Teoría de operadores, los Procesos estocásticos y la Teoría de números.

Trazas en Operadores Pseudodiferenciales

Profa. Carolina Neira Jimenez

Resumen: Una traza es un funcional lineal que se anula en conmutadores. En variedades compactas y sin frontera existen trazas sobre ciertos conjuntos de operadores pseudodiferenciales clásicos que actúan sobre la variedad. En esta charla consideramos algunos de estos funcionales, como el residuo no conmutativo y la traza canónica, estudiamos algunas de sus propiedades y su clasificación sobre ciertas clases de operadores.

Áreas en que se enmarca la charla: Análisis de Operadores, Geometría Diferencial

Sobre la Profa. Carolina Neira Jimenez

Actualmente es Profesora Asistente de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Es Matemática de esta misma Universidad y obtuvo su Magíster en Matemáticas en la Universidad de los Andes, Bogotá. Se Doctorado en Matemáticas por la Universidad de Bonn y el Instituto Max-Planck de Matemáticas. Realizó estudios de Postdoctorado en las Universidades de Regensburg y la Leibniz de Hannover. Sus principales áreas de interés e investigación son los Operadores Pseudodiferenciales, el Análisis Global, la Geometría Simpléctica, la Geometría No-Commutativa y la Física Matemática.

TBA

Prof. Raul Velazquez O.

Resumen:

Área en que se enmarca la charla:

Sobre el Prof. Raúl Velazquez O.

Estimación robusta y estimación por máxima verosimilitud en modelos de series de tiempo financieras

Profa. Jhoana M. Orozco C.

Resumen: El problema de estimación de parámetros de un modelo matemático puede abordarse desde diferentes enfoques. En esta presentación se expone el método de estimación por máxima verosimilitud y el método de estimación robusta además de sus bondades y debilidades. La escogencia de uno u otro método está relacionada principalmente con las propiedades estadísticas de los estimadores y en general no se tiene en cuenta la naturaleza de los datos. El primer método, por ejemplo, exige el cumplimiento de ciertos supuestos para conservar las características deseables de los estimadores y estos supuestos difícilmente se satisfacen cuando se trabaja con datos reales. Se ilustran, además, ambos métodos para el caso de modelos de series de tiempo financieras.

Áreas en que se enmarca la charla: Estadística.

Sobre la Profa. Jhoana M. Orozco O.

Actualmente es profesora ocasional del Instituto de Matemáticas de la Universidad de Antioquia. En esta misma Universidad realizó sus estudios de pregrado y maestría en matemáticas, en el área de estadística. Recien se Doctoró en Ingeniería–Sistemas e Informática en la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Sus principales áreas de interés e investigación son el Análisis de series de tiempo no lineales, técnicas de inteligencia computacional para pronóstico de series de tiempo.

Combinatoria de Grupos Cuánticos

Prof. Juan Camilo Arias U.

Resumen: Utilizando el álgebra envolvente cuantizada con potencias divididas de \mathfrak{sl}_3 , $U_q(\mathfrak{sl}_3)$, buscaré ilustrar los principales ingredientes de la Teoría de Representaciones de este tipo de álgebras. Para lograr esto, utilizare el lattice de pesos de este álgebra, los polinomios (parabólicos)

de Kazhdan-Lusztig y los funtores de traslación.

Áreas en que se enmarca la charla: Teoría de Representaciones.

Sobre el Prof. Juan Camilo Arias U.

Es egresado del programa de Matemática de la Universidad de Antioquia. Realizó sus estudios de maestría en matemáticas en la Universidad de los Andes donde actualmente adelanta sus estudios de doctorado en matemáticas bajo la tutoría de los profesores Erik Backelin y Kobi Kremnizer. Sus áreas de interés son la Teoría de Representaciones, en particular de álgebras envolventes cuantizadas y las interpretaciones geométricas de lo anterior.

Modelación Estocástica sobre el Libro de órdenes del Mercado

Prof. Maycol Segura

Resumen: En la negociación de activos financieros, el libro de órdenes consiste en el registro de ofertas y demandas de los actores del mercado; calzando las órdenes más agresivas presentes en ambas puntas (compra y venta). Además les facilita el manejo de la información. En esta charla se mostrarán modelos del libro de órdenes, propuestos para abstraer de forma práctica la evolución de este. En un primer momento se propone un modelo geométrico para n -niveles donde una de las particularidades está en desvincular el mid price como un factor determinante en la abstracción de la información. El segundo modelo propuesto corresponde a una caminata aleatoria no simétrica, lo cual permite analizar el comportamiento dinámico del libro en un contexto de caminatas aleatorias markovianas. Como un último modelo se propone dar tratamiento independiente en cada nivel, facilitando el estudio de la dinámica y permitiendo una estimación simple de los parámetros que describen las variaciones del volumen. Otro aspecto determinante de los modelos aquí propuestos, consiste en definir las transiciones bajo la condición de reversibilidad.

Áreas en que se enmarca la charla: Probabilidad, Procesos estocásticos, Matemática aplicada.

Sobre el Prof. Maycol Segura

Actualmente es profesor de cátedra de la Universidad de Antioquia. Realizó sus estudios de pregrado y maestría en esta misma institución. Fue el ganador de la beca *Estudiante Instructor* que ofrece esta Universidad a estudiantes de posgrado con destacado desempeño. Sus áreas de interés son la Probabilidad, los Procesos estocásticos, y la Matemática aplicada.