

Segundo Encuentro Regional de Matemáticas
13 y 14 de diciembre de 2010
Lanzamiento del Doctorado en Matemáticas

Programación

Lunes 13 de Diciembre

| Hora | Lugar 4-310 |
|-------------|---|
| 10:00-10:25 | Producto de variables aleatorias independientes que involucran variables con función hipergeométrica invertida de tipo I. por Edwin Zarrazola |
| 10:30-10:55 | Elementos unitarios en anillos de Artin simples. por Alex Holguín |
| 11:00-11:25 | La Red Browniana. por Alexander Valencia |
| 11:30-11:55 | Investigación en Educación Matemática. por Carlos Mario Jaramillo |
| 12:00-14:00 | Receso. |
| 14:00-14:30 | Derivaciones y diderivaciones sobre diálgebras. por Gabriel Restrepo |
| 14:40-15:10 | Gevrey vectors in involutive tube structures and gevrey regulatity for the solutions to certain classes of semilinear systems. por Jairo Eloy |

| Hora | Lugar 4-310 |
|-------------|---|
| 15:20-16:00 | Existence and orbital stability of solitons for a Benney-Luke-Kdv type model por Raúl Quintero |
| 16:00-16:30 | Refrigerio |
| 16:30-17:00 | Sobre el Teorema de Wedderburn en algebras no asociativas. por Faber Gómez |

Martes 14 de Diciembre

| Hora | Lugar 4-310 |
|-------------|---|
| 8:30-9:10 | On the number of linear extensions of a poset and compositions of multipartite numbers. por Agustin Moreno |
| 9:20-10:00 | Simetrías infinitesimales de fibrados principales por Bernardo Uribe |
| 10:10-10:50 | Existencia de siete soluciones para un problema de Dirichlet asintóticamente lineal por Jorge Cossio |
| 10:50-11:20 | Refrigerio |
| 11:20-11:40 | Lanzamiento Doctorado en Matemáticas |
| 11:40-12:40 | Panel: “Presente y Futuro de los Doctorados de Matemáticas en el País.” |

Panel “Presente y Futuro de los Doctorados de Matemáticas en el País”

Moderador: Juan Diego Vélez, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín

Panelistas invitados:

Carlos Montenegro, Presidente Sociedad Colombiana de Matemáticas.

Agustín Moreno, Universidad Nacional de Colombia.

Carlos Mario Parra, Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín.

José Raúl Quintero, Universidad del Valle.

Bernardo Uribe, Universidad de los Andes.

Resúmenes de las Conferencias

Edwin Zarrazola, Universidad de Antioquia-Universidad Complutense de Madrid

Título: Producto de variables aleatorias independientes que involucran variables con función hipergeométrica invertida de tipo I

Resumen: La distribución de función hipergeométrica invertida tipo I tiene la función de densidad de probabilidad proporcional a donde ${}_2F_1$ es la función hipergeométrica de Gauss. En este artículo se deriva la función de densidad de probabilidad del producto de dos variables aleatorias independientes que se distribuyen según la función hipergeométrica inversa tipo I. También se consideran otros productos entre variables aleatorias con distribución beta tipo I, beta tipo II, beta tipo III, función hipergeométrica tipo I, función hipergeométrica inversa tipo I y Kummer–beta. **Palabras claves:** primera función hipergeométrica de Appell, distribución beta, función hipergeométrica confluyente de Humbert, función hipergeométrica de Gauss, producto, transformación.

Alex Holguín, Universidad de Sao Paulo

Título: Elementos unitarios en anillos de Artin simples

Resumen: Sea R un anillo con involución \star . Es decir, la aplicación $x \rightarrow x^\star$ sobre R es un anti-automorfismo de orden 2. Un elemento u es llamado unitario si $uu^\star = 1$. Si k es un elemento *skew*, es decir $k = -k^\star$, tal que $1 + k$ es invertible en R , entonces $u = (1 + k)(1 - k)^{-1}$ es unitario y es llamado un Elemento Cayley Unitario. En esta charla estableceremos el resultado debido a C. L. Chuang y P. H. Lee de cuando un elemento unitario es producto de elementos Cayley unitarios. El segundo autor ya había resuelto parcialmente tal pregunta, problema que luego resolvió totalmente con su colega Chuang para anillos de Artin Simples de característica diferente de 2. Como consecuencia interesante se tiene que si un elemento unitario es un producto de elementos Cayley unitarios, entonces él puede expresarse como producto de exactamente dos Cayley unitarios

Alexander Valencia, Universidad de Sao Paulo

Título: La Red Browniana

Resumen: La Red Browniana (BW) es una red aleatoria que consiste formalmente de caminos de movimientos Brownianos coalescentes unidimensionales comenzando de cada punto del espacio-tiempo en $R \times R$. El principal objetivo es mostrar la caracterización de este objeto estocástico así como también criterios para convergencia débil hacia BW.

Carlos Mario Jaramillo, Universidad de Antioquia

Título: Investigación en Educación Matemática

Resumen: La ponencia pretende abordar algunas ideas relevantes relacionadas con el área de la investigación en Educación Matemática, área que se encuentra en los últimos años ocupándose de la problemática del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, en

los distintos niveles educativos. Las autoridades educativas, tanto nacionales como internacionales, los profesores de matemáticas, los padres de familia, entre otros, se encuentran actualmente preocupados por el bajo rendimiento y la alta deserción de los alumnos en esta disciplina. El sistema educativo debe responder acertadamente a los retos de la formación de mentes racionales y críticas que puedan asumir el desarrollo de las ciencias naturales y la tecnología moderna, que si bien es cierto pueden mejorar la calidad de vida de la sociedad, también pueden deteriorarla. Además, divulgar algunas ideas sobre investigación que se han venido desarrollando al interior del grupo de Educación Matemática e Historia (UdeA-Eafit), adscrito al Departamento de Matemáticas. El grupo ha venido formando Docentes investigadores a nivel de Maestría y de Doctorado en el área de la docencia de la matemáticas.

Gabriel Restrepo, Universidad de Antioquia

Titulo: Derivaciones y diderivaciones sobre diálgebras

Resumen: Los conceptos de derivación y antiderivación, para álgebras de Leibniz, y de derivación y derivación a derecha, para álgebras K-B cuasi-Jordan, han surgido de manera natural a partir de derivaciones internas de los tipos citados, es decir generadas por operadores de multiplicación. A partir de estos conceptos se han construido álgebras de Leibniz de biderivaciones para estas álgebras. En esta conferencia introducimos el análogo de las antiderivaciones y de las derivaciones a derecha en el contexto de diálgebras, llamadas diderivaciones. A partir de esta noción y el concepto de derivación para diálgebras caracterizamos las derivaciones y las diderivaciones via operadores de multiplicación, mostramos como actúan sobre la diálgebra y construimos el álgebras de Leibniz generada por biderivaciones.

Jairo E. Castellano, Universidad de Antioquia

Titulo: Gevrey vectors in involutive tube structures and gevrey regularity for the solutions to certain classes semilinear systems.

Resumen: In this work we introduce the notion of s-Gevrey vectors in locally integrable structures of tube type. Under the hypothesis of analytic hypoellipticity we study the Gevrey regularity of such vectors and also show how this notion can be applied to the study of the Gevrey regularity of solutions to certain classes of semilinear equations.

Raúl Quintero, Universidad del Valle

Titulo: Existence and orbital stability of solitons for a Benney-Luke-Kdv type model

Resumen: It was established that the evolution of three dimensional long water waves with small amplitude can be reduced to studying solutions $(\Phi; \eta)$ of the Benney-Luke-KdV model in R^{1+2} .

$$\begin{cases} \eta_t + \epsilon \nabla \cdot (\eta(\Phi_x^p, \Phi_y^p)) + \Delta \Phi - \frac{\mu}{6} \Delta^2 \Phi = 0 \\ \Phi_t + \eta - \mu(\sigma - 1/2) \Delta \eta + \frac{\epsilon}{p+1} (\Phi_x^{p+1}, \Phi_y^{p+1}) = 0 \end{cases}$$

where Φ is the amplitude parameter (nonlinearity coefficient), μ is the long-wave parameter (dispersion coefficient), σ is the Bond number (associated with the surface tension), the variable Φ is essentially the non dimensional velocity potential on the bottom $z = 0$, and η represents the free surface elevation. In this talk, we will discuss the existence of solutions (travelling waves of finite energy) and also the orbital stability of these solutions of the system. We exploit the fact that this $2D$ system has a KdV structure in the sense it takes the form $\mathcal{U}_t = \mathcal{A}_0\mathcal{U} + \mathcal{A}(\mathcal{U})\mathcal{U}$, where \mathcal{A}_0 is a third order linear operator and the entrances of the operator $\mathcal{A}(\mathcal{U})\mathcal{U}$ are linear combinations of products of power of components of \mathcal{U} with its order one spatial derivatives, as in the well known $1D - KdV$ model. Using this $2D - KdV$ structure, we establish existence and uniqueness for the Cauchy problem associated with the Benney-Luke-KdV system by following Kato's approach for the generalized KdV equation. By a variational argument, we obtain global well-posedness in time for small initial data. We prove orbital stability of solitary waves directly, by using a variational approach involving the characterization of the ground state solutions, as done for some 2-D Models. This a direct version of the Grillakis et. al.

Faber Gómez, Universidad de Antioquia-Universidad de Sao Paulo

Titulo: Sobre el Teorema de Wedderburn en algebras no asociativas

Resumen: El Teorema de Descomposición de Wedderburn probado por J.W en 1908 para el caso de algebras asociativas es considerado uno de los principales teoremas de estructura en álgebra. En esta charla se pretende dar un esbozo histórico del desarrollo del mismo en diferentes estructuras no asociativas así como algunas de las técnicas empleadas para la prueba del mismo, finalmente y en el caso de superálgebras de Jordan donde el teorema aun no es probado mostrar algunos resultados preliminares con algunas restricciones.

Agustin Moreno, Universidad Nacional de Colombia

Titulo: On the number of linear extensions of a poset and compositions of multipartite numbers.

Resumen: The enumeration of lattice paths is an extensively developed subject. In this talk, we shall prove that certain lattice path problems are equivalent to determining the number of linear extensions of a given poset \mathcal{P} , or equivalent to the problem of finding the number of some restricted compositions of a positive integer n . In particular, we use the number of linear extensions of a given poset \mathcal{P} and some \mathcal{P} -partitions, in order to obtain formulas for the number of some restricted compositions of a given multipartite number into vectors whose components are integers in arithmetic progression. These formulas allow us to obtain some relationships between the number of restricted compositions of a positive integer n into parts that are either, a sum of three octahedral numbers or square numbers and the number of restricted compositions of n into parts that are either, a sum of four cubes with two of them equal or congruent to 1 (mod6). We must recall here that J. Lepowski and S. Milne interpreted Macdonald's unspecialized identities as multivariable vector partition theorems. They also found some relationships between the famous Rogers-Ramanujan partition identities and the Weyl-Kac character formula for an infinite-dimensional Euclidean generalized Cartan matrix Lie algebra. On the other hand \mathcal{P} -partitions have been used to investigate some types of peak algebras and Gorenstein algebras.

Bernardo Uribe, Universidad de los Andes

Título: Simetrías infinitesimales de fibrados principales.

Resumen: En esta conferencia se explicara una forma alternativa de entender las clases de cohomología de De Rham, y además se utilizara la categoría de variedades diferenciales graduadas para calcular la obstrucción de que la acción de un grupo de Lie sobre una variedad se pueda levantar a una acción sobre un fibrado principal.

Jorge Cossio, Universidad de Nacional de Colombia-Sede Medellín

Título: Existencia de siete soluciones para un problema de Dirichlet asintóticamente lineal

Resumen: En esta conferencia se demuestra que un problema de Dirichlet asintóticamente lineal tiene al menos siete soluciones. Nuestros argumentos para la demostración del resultado principal incluyen el Teorema del Paso de la Montaña, el método de reducción de Lyapunov-Schmidt, existencia de soluciones que cambian de signo exactamente una vez y propiedades de bifurcación.

Nota: Las conferencias serán dictadas en español.