RSME-SMM-2012 17-20 ene 2012, Torremolinos

S12. Geometría Algebraica y Aritmética. SALA M1

Coordinada por: **Pedro Luis del Ángel**, CIMAT; **Ana Cristina López Martín**, U. Salamanca; **Antonio Rojas León**, U. Sevilla.

PROGRAMA

mié18 18:00-18:40 →CLAUDIA REYNOSO, U. Guanajuato
Estratificación del espacio de Foliaciones holomorfas de $\mathbb{CP}^2$.

mié18 18:00-18:40 →TOMÁS GÓMEZ, ICMAT
A GIT interpretation of the Harder-Narasimhan filtration.

mié18 19:20-20:00 →JORGE OLIVARES, CIMAT
Subesquemas (muy) especiales del esquema singular de una foliación por curvas en el plano proyectivo complejo.

mié18 20:00-20:40 →ANA JEREMÍAS, U. Santiago Compostela
Homología de Hochschild y clase fundamental.

jue19 11:30-12:10 →FRANCESC BARS, U. Autónoma Barcelona
Teoría Iwasawa "ciclotómica" para cuerpos globales de característica positiva.

jue19 12:10-12:50 →OSBALDO MATA, UNAM
Curvas y Grasmanianas de Hecke en el moduli $M_X(n,L)$.

jue19 12:50-13:30 →FRANCISCO PLAZA, U. Salamanca
Algebro-geometric solutions of the string equation.

jue19 13:30-14:10 →ALEXIS GARCÍA ZAMORA, U.A. Zacatecas
Fibraciones relativamente minimales en superficies racionales.

RESÚMENES

Ponente: CLAUDIA REYNOSO U. Guanajuato

Título: *Estratificación del espacio de Foliaciones holomorfas de* $\mathbb{CP}^2$

Hora: (M1) mié18 18:00-18:40

Resumen: Se construirá una estratificación del espacio de foliaciones holomorfas de $\mathbb{CP}^2$ de grado d basada en la estabilidad de David Mumford y en los trabajos de George Kempf relacionados con este tema. Obtendremos con esto algunos resultados relacionados con el tipo de singularidades y soluciones algebraicas que pueden aparecer en foliaciones de grado d.

claudiagto@gmail.com

Ponente: TOMÁS GÓMEZ ICMAT

Título: *A GIT interpretation of the Harder-Narasimhan filtration*

Hora: (M1) mié18 18:00-18:40

Resumen: An unstable torsion free sheaf on a smooth projective variety gives a GIT-unstable point in certain Quot scheme. To a GIT-unstable point, Kempf associates a "maximally destabilizing" 1-parameter subgroup, and this induces a filtration of the torsion free sheaf. We show that this coincides with the Harder-Narasimhan filtration (joint work with I. Sols and A. Zamora).

tomas.gomez@icmat.es

Ponente: JORGE OLIVARES CIMAT

Título: *Subesquemas (muy) especiales del esquema singular de una foliación por curvas en el plano proyectivo complejo*

Hora: (M1) mié18 19:20-20:00

Resumen: Sean $\mathbb{P}^2$ el plano proyectivo complejo y $\Omega^1_{\mathbb{P}^2}$ su haz cotangente. Una foliación holomorfa por curvas con singularidades (una *foliación* en lo sucesivo) de grado r en $\mathbb{P}^2$ es la clase

$$\mathscr{F} = [\Omega] \in \mathbb{P}\mathrm{H}^0(\mathbb{P}^2, \Omega^1_{\mathbb{P}^2}(r+2))$$

de una sección global $\Omega \in \mathrm{H}^0(\mathbb{P}^2, \Omega^1_{\mathbb{P}^2}(r+2))$. En coordenadas (X_0, X_1, X_2) del espacio afín $\mathbb{C}^3$, la sección Ω puede describirse en términos de una 1−forma $\Omega = \sum_{i=0}^2 A_i dX_i$, donde los A_i son polinomios homogéneos de grado $r+1$ que satisfacen la *condición de Euler* $\sum_{i=0}^2 X_i A_i = 0$.

El *esquema singular* $\mathrm{S}(\mathscr{F})$ de una foliación $\mathscr{F}$ es el esquema de ceros de una sección $\Omega \in \mathscr{F}$, y se dice que $\mathscr{F}$ tiene *singularidades aisladas* si $\mathrm{S}(\mathscr{F})$ tiene dimensión cero. Una foliación con singularidades aisladas está determinada por su esquema singular, en el siguiente sentido:

Teorema [1] Sean $\mathscr{F}$ y $\mathscr{F}'$ dos foliaciones de grado $r \geq 2$, en $\mathbb{P}^2$. Si $\mathscr{F}$ tiene singularidades aisladas y $\mathrm{S}(\mathscr{F}') \supseteq \mathrm{S}(\mathscr{F})$, entonces $\mathscr{F}' = \mathscr{F}$.

Supongamos en adelante que $\mathscr{F}$ tiene singularidades aisladas y que $r \geq 2$. Si $\mathrm{S}(\mathscr{F})$ es reducido, existen subesquemas propios $Z \subset \mathrm{S}(\mathscr{F})$ que determinan a $\mathscr{F}$ en el sentido anterior: si $\mathrm{S}(\mathscr{F}') \supseteq Z$, entonces $\mathscr{F}' = \mathscr{F}$. Ellos son los subesquemas *especiales* de [2].

En la plática discutiremos la existencia de subesquemas *muy especiales* $\hat{Z} \subset \mathrm{S}(\mathscr{F})$ en el sentido de que $\hat{Z}$ determina a $\mathscr{F}$ y su grado $\deg \hat{Z}$ es minimal con respecto a esta propiedad.

Gran parte de este trabajo es en conjunto con A. Campillo.

[1] A. Campillo and J. Olivares, *On sections with isolated singularities of twisted bundles and applications to foliations by curves*, Math. Res. Lett. **10** (2003), 651-658.

[2] ______, *Special subschemes of the scheme of singularities of a plane foliation*, C. R. Math. Acad. Sci. Paris **344** (2007), no. 9, 581-585.

olivares@cimat.mx

Ponente: ANA JEREMÍAS U. Santiago Compostela

Título: *Homología de Hochschild y clase fundamental*

Hora: (M1) mié18 20:00-20:40

Resumen: Las teorías bivariantes de Fulton y McPherson asocian un objeto graduado, digamos un módulo, a cada morfismo de un categoría de espacios singulares. En este contexto, la homología se interpreta como el módulo asociado al morfismo estructural y la cohomología como el anillo asociado a la identidad.

Es posible construir una teoría bivariante en esquemas con singularidades arbitrarias y planos sobre una base fija cuya homología coincide con la homología de Hochschild usual. En este contexto aparece un morfismo destacado, la clase fundamental. Posee las propiedades de una orientación para esta teoría bivariante, dado que es compatible con cambio de base étale y posee la propiedad de transitividad. Veremos cómo este marco abstracto se relaciona con construcciones clásicas como la relación entre n-formas diferenciales y el haz dualizante. También indicaremos relaciones con trabajos recientes de Kotsevich, Caldararu, Kashiwara-Shapira y otros.

ana.jeremias@usc.es

Ponente: FRANCESC BARS U. Autónoma Barcelona

Título: *Teoría Iwasawa "ciclotómica" para cuerpos globales de característica positiva*

Hora: (M1) jue19 11:30-12:10

Resumen: Sea F un cuerpo global, es decir una extensión finita de los racionales o bién una extensión finita de $\mathbb{F}_q(T)$, ($\mathbb{F}_q(T)$ es el cuerpo de fracciones del anillo de polinomios $\mathbb{F}_q[t]$ donde $\mathbb{F}_q$ es el cuerpo de $q = p^a$ elementos). Para objetos geométricos M definidos sobre F, se les puede asociar una función Zeta.

Kazuya Kato en su charla plenaria en el ICM 2006 afirmaba: "la teoría Iwasawa es la mejor teoría en la actualidad para entender el significado aritmético de los valores de la función Zeta" [3].

La teoría Iwasawa tiene sus orígenes con los trabajos de Kenkichi Iwasawa en el estudio de ciertos módulos naturales asociados con M sobre la extension ciclotómica $F_\infty := \cup_{n\in\mathbb{N}} F(\mu_{p^n})$ con la acción del grupo de Galois $Gal(F_\infty/F)$ donde μ_n es una raíz n-ésima primitiva de la unidad (lease el manuscrito de Álvaro Lozano-Robledo [4] para una introducción histórica).

Sea a partir de ahora F un cuerpo global de característica $p > 0$ (para simplificar en la charla tomaremos $F = \mathbb{F}_q(T)$). Primeramente definiremos $\mathscr{F}_\infty$ la extensión "ciclotómica" de F asociada a un primo $\mathfrak{p}$ de $\mathbb{F}_q[T]$, dicha extensión "ciclotómica" es el análogo en característica positiva de introducir en el caso de característica cero la p^n-torsión del grupo multiplicativo (es decir el grupo $< \mu_{p^n} >$).

Una vez presentada la extensión, destacaremos ciertos aspectos locales de dicha extensión y para finalizar aportaremos ingredientes algebraicos para formular conjeturas principales de teoría Iwasawa en la extensión "ciclotómica" para módulos asociados a F o a una variedad abeliana sobre F.

Puede consultarse [1] y [2] para profundizar en la mayoría de los resultados que presentaremos.

[1] A. Bandini, F. Bars, and I. Longhi, *Aspects of Iwasawa theory over Function Fields*, arXiv:1005.2289v2 (2011), 1-41.

[2] F. Bars and I. Longhi, *Coleman's power series and Wiles' reciprocity for rank 1 Drinfeld modules*, J. Number Theory **129** (2009), 789-805.

[3] K. Kato, *Iwasawa theory and generalizations*, International Congress of Mathematicians. Eur. Math. Soc., Zürich **I.** (2007), 335-357.

[4] A. Lozano-Robledo, *Desde Fermat, Lamé y Kummer hasta Iwasawa: Una introccción a la teoría de Iwasawa*, por aparecer en la Gaceta de la RSME.

francesc@mat.uab.cat

Ponente: OSBALDO MATA UNAM

Título: *Curvas y Grasmanianas de Hecke en el moduli $M_X(n,L)$*

Hora: (M1) jue19 12:10-12:50

Resumen: Sea X una curva Algebraica no singular de género g y $M_X(n,L)$ el espacio moduli de haces vectoriales estables de rango n y determinante L sobre X. Si $E \in M_X(n,d)$ es un haz vectorial $(1,1)$-estable, es posible construir una curva racional de grado mínimo a través de E. Estas curvas son conocidas como curvas de Hecke y fueron introducidas por Narasimhan y Ramanan. En esta charla daremos una introducción a las curvas de Hecke y presentaremos su generalización a subvariedades de mayor dimensión.

osbaldo@matmor.unam.mx

Ponente: FRANCISCO PLAZA U. Salamanca

Título: *Algebro-geometric solutions of the string equation*

Hora: (M1) jue19 12:50-13:30

Resumen: We will describe algebro-geometric solutions of the KdV hierarchy whose τ-functions in addition satisfy the so-called Virasoro constraints (in particular, the string equation). We show that these solutions are closely related to embeddings of the positive half of the Virasoro algebra into the Lie algebra of differential operators on the circle as well as to double covers of the projective line equipped with a line bundle. As by-products, we exhibit certain links of our methods with $\mathrm{Gl}(n)$-opers on the punctured disk and with the Virasoro constraints appearing in 2D quantum gravity. The talk is based on the preprint `arxiv.org/pdf/1110.0729`.

fplaza@usal.es

Ponente: ALEXIS GARCÍA ZAMORA U.A. Zacatecas

Título: *Fibraciones relativamente minimales en superficies racionales*

Hora: (M1) jue19 13:30-14:10

Resumen: Dada una fibración relativamente minimal $f : S \to \mathbb{P}^1$ definida sobre una superficie racional S estudiamos restricciones numéricas para la autointersección K_f^2 del haz canónico relativo. En particular daremos condiciones suficientes para que la desigualdad $6(g-1) \leq K_f^2$ se satisfaga, donde g denota el género de la fibra general.

alexiszamora06@gmail.com