

Programa del Seminario de Álgebra, Geometría algebraica y Singularidades 2020

Se detalla a continuación los resúmenes de las charlas impartidas en el Seminario de Álgebra, Geometría algebraica y Singularidades, durante el año 2020. Debido a la situación sanitaria originada por el COVID-19 el seminario solo se pudo desarrollar en los primeros meses del año.



Seminario de Álgebra, Geometría algebraica y Singularidades
La Laguna, 14 de enero de 2020, 16:00 horas.

El problema de Riemann-Roch para T -variedades de complejidad 1

Luis José Santana Sánchez
Loughborough University, Reino Unido¹

Si X es una variedad suave y D es un divisor en X el problema de Riemann-Roch consiste en hallar la función

$$n \mapsto \dim H^0(X, \mathcal{O}_X(nD)) = h^0(nD).$$

El propósito de esta charla es mostrar un estudio que se ha llevado a cabo de este problema para el caso de T -variedades de complejidad 1, es decir, variedades equipadas con una acción de un toro T en codimensión 1. Este tipo de variedades tienen una descripción como intersección completa de un anillo de polinomios multigrado por un grupo abeliano. Esta descripción, permite relacionar el problema de Riemann-Roch con el estudio de la función de Hilbert de este anillo de polinomios. Presentaremos una solución completa cuando la multigraduación del anillo de polinomios viene dada por un grupo libre de torsión.

Finalmente, explicaremos otro enfoque del problema a través del uso de cuerpos convexos de Okounkov. Desde esta perspectiva, el problema de Riemann-Roch se relacionaría con el problema de Ehrhart, de manera análoga a la que ocurre en el caso de variedades tóricas.

¹Department Mathematical Sciences
Loughborough University, Reino Unido
L.J.Santana-Sanchez@lboro.ac.uk



Seminario de Álgebra, Geometría algebraica y Singularidades
La Laguna, 20 de febrero de 2020, 16:00 horas.

Generating k -connected orientations

Kolja Knauer
Universitat Barcelona, España¹

A generation algorithm produces all elements of a huge set determined by a small input exactly once. We present a simple algorithm, that given a graph G generates all of its k -arc-connected orientations in quadratic amortized time.

Our algorithm actually consists of two modules of independent interest:

1. an algorithm that generates all orientations of G with prescribed outdegree sequence aka alpha-orientations,
2. an algorithm that generates all outdegree sequences that appear among k -connected orientations of G .

Joint work with Sarah Blind and Petru Valicov.

¹Universitat de Barcelona
Departament de Matemàtiques i Informàtica
Kolja.Knauer@lis-lab.fr



Seminario de Álgebra, Geometría algebraica y Singularidades
La Laguna, 2 de marzo de 2020, 16:00 horas.

Una aplicación de las formas normales al cálculo de polares

Mauro Fernando Hernández Iglesias
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Pontificia Universidad Católica del Perú
Lima, Perú¹

A partir de las formas normales para ramas analíticas planas dentro de una misma clase de equidiferenciabilidad, obtenida por Hernandes y Hefez, calcularemos la polar de cualquier rama analítica plana con multiplicidad menor a 5.

¹Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Pontificia Universidad Católica del Perú
mhernandez@pucp.pe, mhernandez@unmsm.edu.pe



Seminario de Álgebra, Geometría algebraica y Singularidades
La Laguna, 10 de marzo de 2020, 17:30 horas.

Topología, cohomología y toros complejos

Martí Lahoz
Universitat de Barcelona ¹

El objetivo es discutir cómo la topología determina los toros complejos entre las variedades complejas compactas.

Empezaremos por definir los anillos de cohomología de una variedad y veremos como ejemplo los grupos de cohomología de los toros complejos, es decir de los espacios vectoriales complejos módulo un retículo.

Plantearémos si los anillos de cohomología caracterizan los toros complejos entre todas las variedades complejas. En particular veremos la observación de Catanese que los toros complejos vienen caracterizados entre las variedades de Kähler compactas por su anillo de cohomología entera y nos plantearemos si este hecho sigue siendo cierto bajo la hipótesis más débil respecto al anillo de cohomología racional (llamamos *rational cohomology tori* a las correspondientes variedades de Kähler compactas).

En un trabajo en colaboración con O. Debarre, Z. Jiang, y W. Sawin, damos una respuesta negativa a la pregunta de Catanese construyendo ejemplos explícitos y también damos algunos teoremas de estructura para los *rational cohomology tori*.

¹Departament de Matemàtiques i Informàtica
Universitat de Barcelona
Barcelona, Spain
marti.lahoz@ub.edu