

Grupos Algebraicos - curso electivo 2do semestre 2024

Ojo: La primera reunión es **antes del inicio segundo semestre de postgrado** de la USACH
!!!! Será **lunes 5 de agosto** (vea enlace de Zoom y hora abajo). En esa reunión se van a fijar los horarios semanales, entre otros.

Requisitos: Algebra abstracta (teoría de grupos y anillos).

Docentes: Roberto Díaz (robertodiaz@uchile.cl, postdoc UChile), David Grimm (david.grimm@usach.cl, academico USACH), y Gonzalo Manzano (gonazlo.manzano@usach.cl, postdoc UChile).

Motivación: Grupos algebraicos (y sus subgrupos aritmeticos) son objetos clásicos de estudio que unen de manera natural la teoría de grupos con la teoría de anillos. Además tiene interés actual en la investigación ya que juegan un papel importante en toda la geometría aritmética, en particular son objetos de estudios naturales en las lineas de investigación presentes en la USACH. Por ejemplo, los grupos algebraicos reductivos son objetos centrales en la famosa conjetura de Langlands pero también en la aritmética de cuerpos de funciones.

Contenido: En la primera parte vamos a dar una introducción a la geometría algebraica, sobre todo la noción de variedades afines y sus caracterizaciones a travez de sus anillos de coordenadas, iguale que variedades proyectivas. Nos vamos a quedar en el lenguaje clásico sobre un cuerpo algebraicamente cerrado de característica 0 (evitando la introducción del concepto de esquemas o variedades no reducidas).

Después vamos a desarrollar la teoría basica de grupos algebraicos lineales, sobre todo extender conceptos conocidos de grupos abstractos al contexto de grupos algebraicos, tales como cocientes por subgrupos normales (cerrados), acciones de grupos algebraicos en variedades algebraicas, conmutadores, grupos algebraicos solubles etc., pero también introducir conceptos especificos de grupos algebraicos como toros (maximales) o grupos algebraicos semisimples y reductivos. El objetivo idoneo es de desarrollar los conceptos y la teoría hasta un nivel que permite formular la clasificación de grupos reductivos (con un bosquejo de la demostración).

Evaluación: Entregas regulares de ejercicios (60 %) y una exposición (40 %), diferenciando entre los 14 SCT al nivel de doctorado, los 10 SCT a nivel de magister y los SCT correspondiente al electivo de pregrado correspondiente.

Horarios: Se define **a las 11:00 hrs a.m. del día lunes 5 de Agosto** en nuestra reunión inicial por Zoom <https://reuna.zoom.us/j/89128946428>.

Inscripción: Para alumnos de postgrado (USACH) es a travez de carolina.villagra@usach.cl.
Para alumnos avanzados de pregrado (USACH) es travez de silvana.fica@usach.cl.
(alumnos de pregrado deben empezar junto con los alumnos de postgrado a pesar del retraso del calendario pregrado)

- Bibliografía:
1. **T.A. Springer, *Linear Algebraic Groups* (second edition), Modern Birkhäuser Classics, Springer Verlag.**
 2. J. E. Humphreys, *Linear Algebraic Groups*, Graduate Texts in Mathematics 21, Springer Verlag.
 3. A. Borel, *Linear Algebraic Groups* (second enlarged edition), Graduate Texts in Mathematics 126, Springer Verlag.