

Curso avanzado de Geometría

Máster en matemáticas, curso 2013-14

Profesor: Marco Zambon.

Tutorías: por cita previa, en el despacho 605 del departamento de matemáticas (modulo 17).

Página web del curso: <http://www.uam.es/marco.zambon/SS14.html>

Horario: Martes y Jueves, 11:30-13:00, en el aula 320 del departamento de matemáticas.

Sistema de evaluación: La nota se determina a partir de:
entrega de ejercicios (70 por ciento),
breve examen oral (30 por ciento). El examen tendrá lugar en la semana del 19 de mayo. Consistirá de la explicación de unos ejercicios entre los asignados a lo largo del semestre, y de preguntas sobre una parte del temario que será concretada a lo largo del curso.

Programa orientativo del curso:

PARTE 1: GEOMETRÍA SIMPLÉCTICA

1A) Motivación física de la geometría simpléctica: la mecánica clásica. Algebra lineal simpléctica: espacios vectoriales simplécticos y sus subespacios. Revisión: variedades, subvariedades, campos vectoriales. Variedades simplécticas. Obstrucciones topológicas. El teorema de Darboux. Subvariedades lagrangianas, coisotrópicas. Formas normales: teoremas de Weinstein y de Gotay.

1B) Revisión: grupos de Lie. Acciones Hamiltonias y aplicaciones momento. Interpretación en términos de cohomología equivariante (à la Atiyah-Bott). Reducción simpléctica. El teorema de convexidad de Atiyah-Guillemin-Sternberg.

PARTE 2: GEOMETRÍA DE POISSON

2A) Variedades de Poisson: caracterización en términos de hojas simplécticas, y en términos de tensores de Poisson. Variedades de Poisson: caracterización en términos de álgebras de Poisson. Relación con álgebras de Lie. Aplicaciones de Poisson y subvariedades coisotrópicas. Foliaciones singulares.

2B) Grupoides y algebroides de Lie. Ideas básicas sobre grupoides y algebroides de Lie asociados a una variedad de Poisson. Ideas básicas sobre cuantización por deformación.

Bibliografía:

- Ana Cannas da Silva, “Lectures on symplectic geometry”, Springer Verlag. Disponible en <http://www.math.ethz.ch/~acannas/Papers/lsg.pdf>
- Eckhart Meinrenken, “Symplectic geometry”, disponible en <http://www.math.toronto.edu/mein/teaching/lectures.html>
- Michèle Audin, “Torus Actions on Symplectic Manifolds”, Birkhäuser Verlag, Progress in Mathematics, 2004.
- Ana Cannas da Silva and Alan Weinstein “Geometric Models for Non-commutative Algebras”, American Mathematical Society. Disponible en <http://math.berkeley.edu/~alanw/>
- Camille Laurent-Gengoux, Anne Pichereau, Pol Vanhaecke, “Poisson Structures”, Grundlehren der mathematischen Wissenschaften. Disponible en la biblioteca
- Izu Vaisman, “Lectures on the geometry of Poisson manifolds”, Birkhäuser Verlag.