

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
MA6911	Seminario Avanzado de Matemáticas I			
Nombre en Inglés				
Advanced Seminar on Mathematics I				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3		7
Requisitos			Carácter del Curso	
Conocimientos básicos de análisis y teoría de la medida. Conocimientos de sistemas dinámicos, teoría Ergódica, geometría diferencial y geometría Riemanniana serán de utilidad.			Electivo de Carrera, Magister y Doctorado	
Resultados de Aprendizaje				

Metodología Docente	Evaluación General
<ul style="list-style-type: none"> Clase expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo personal

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción Billares en polígonos. Motivaciones de la física. Problema del triángulo. Problema del círculo de Gauss. Billares en polígonos y flujo geodésico en superficies planas. Billares en polígonos racionales y superficies de translación. Familias de superficies de translación y espacio de módulos de diferenciales holomorfos en superficies de Riemann. Estratificación de los espacios de módulos; componentes conexas. Elemento de volumen. Acción de $SL(2, \mathbb{R})$ y flujo geodésico de Teichmüller. Ergodicidad. Criterio de Masur. Subespacios y medidas afines; resultados de Eskin–Mirzakhani–Mohammadi. Problema de clasificación de subespacios invariantes. • Exponentes de Lyapunov del fibrado de Hodge Fibrado de Hodge. Conexión de Gauss–Manin. Cociclo de Kontsevich–Zorich. Teorema ergódico y teorema ergódico multiplicativo. Exponentes de Lyapunov. Fórmula de Kontsevich. Fenómeno de no-variación en superficies de bajo género. Hiperbolicidad no uniforme. Simplicidad. • Problema de conteo, constantes de Siegel–Veech Trayectorias periódicas en billares racionales y geodésicas cerradas en superficies de translación. Problema de conteo. Resultados conocidos. Formula de Siegel–Veech. Formula de Eskin–Kontsevich–Zorich. Fenómeno de no-variación en superficies hiperelípticas. • Billares infinitos Similitudes y diferencias. Billares periódicos. Escalera infinita y otros ejemplos. Aplicaciones al modelo de “wind-tree”: Superficie de translación subyacente. Descomposición del fibrado de Hodge. Tasa de difusión y exponentes de Lyapunov. Problema de conteo en el modelo de wind-tree: Fórmulas asintóticas en modelos genéricos. Término de error en modelos de tipo Veech. Fenómeno de no-variación en el caso clásico. 	

Bibliografía General

- G. Forni, C. Matheus. Introduction to Teichmüller theory and its applications to dynamics of interval exchange transformations, flows on surfaces and billiards, *J. Mod. Dyn.* 8:3-4 (2014), pp. 271–436.
- H. Masur, S. Tabachnikov. Rational billiards and flat structures, in *Handbook on Dynamical Systems*, Vol. 1A, Elsevier, Amsterdam (2002), pp. 1015–1090.
- J. Smillie. Dynamics of billiard flow in rational polygons. In *Dynamical Systems, ergodic theory and applications*, Y. Sinai (ed). *Eyclopedia of Math. Sciences 100. Math. Physics 1*. Springer Verlag (2000), pp. 360–382.
- S. Tabachnikov. Billiards, *Panor. Synth.* No. 1 (1995), vi+142 pp.
- A. Wright. Translation surfaces and their orbit closures: An introduction for a broad audience, *EMS Surv. Math. Sci.* 2:1 (2015), pp. 63–108.
- A. Zorich. Flat surfaces, “Frontiers in Number Theory, Physics, and Geometry I”, Springer, Berlin (2006), pp. 437–583.

Vigencia desde:	Primavera 2017
Elaborado por:	Alejandro Maass
Revisado por:	