

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR							1	2
BAHIA BLANCA - ARGENTINA								
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA								
PROGRAMA DE: Nuevas herramientas geométricas en Mecánica						Curso		
						Posgrado		
HORAS				PROFESOR RESPONSABLE				
12				Juan Carlos Marrero				
REQUISITOS PREVIOS								
Geometría diferencial, nociones de acciones de grupos en variedades y de mecánica geométrica.								
DESCRIPCIÓN								
El curso trata de temas de Mecánica Geométrica, especialmente relacionados con la noción de simetría, en el contexto de algebroides de Lie, presentando contribuciones recientes.								
OBJETIVO								
El objetivo del curso es introducir nuevas herramientas geométricas en mecánica, presentando los principales resultados contenidos en las últimas contribuciones.								
MOTIVACION O FUNDAMENTACION DEL CURSO								
El curso es parte de las tareas normales de formación de investigadores en el Departamento de Matemática, especialmente para alumnos de doctorado. El profesor a cargo es un muy reconocido especialista en el tema.								
MECANISMO DE EVALUACIÓN								
Presentación de ejercicios								
PROGRAMA								
Es bien conocido el papel esencial que la Geometría Diferencial juega en la formulación matemática de la Mecánica. La geometría del fibrado tangente y cotangente, los grupos y álgebras de Lie, fibrados principales, conexiones principales, transporte paralelo son, entre otros, algunos de los objetos geométricos para entender la Mecánica Lagrangiana y Hamiltoniana, la teoría de Hamilton-Jacobi, la reducción en presencia de simetrías, la Mecánica no-holónoma, la Mecánica Discreta, ... (véase, por ejemplo, [1, 4, 8]). En los últimos años se ha podido comprobar que la teoría de algebroides y grupoides de Lie se puede usar, de forma natural, para formular matemáticamente tanto la Mecánica Clásica continua como la discreta. De hecho, desde el trabajo pionero de A Weinstein [10], diversos autores han desarrollado una investigación intensa sobre el papel que los algebroides y grupoides de Lie juegan en Mecánica (véase, por ejemplo, [2, 3, 5, 6, 9, 7]). En este curso, presentaremos un resumen de los principales resultados contenidos en estas últimas contribuciones.								
Año	2014							

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		2	2
BAHIA BLANCA - ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA			
PROGRAMA DE: Nuevas herramientas geométricas en Mecánica		Curso	
		Posgrado	
BIBLIOGRAFIA			
[1] R.A. Abraham, J.E. Marsden, Foundations of Mechanics (Second Edition), Benjamin-Cummings Publishing Company, New York, (1978). [2] J Cortés, M de León, J C Marrero, D Martínez, Nonholonomic lagrangian systems on Lie algebroids, Discrete and Continuous Dynamical Systems -Serie A 24 (2009), 213-271 [3] J Fedorov, L García-Naranjo, J C Marrero, Unimodularity and preservation of volumes in nonholonomic Mechanics, Preprint arXiv:1304.1788. 2013 [4] M. de León, D. Martín de Diego, On the geometry of non-holonomic Lagrangian systems, J. Math. Phys. 37 (1996) 3389-3414 [5] M de León, J. C. Marrero, E Martínez, Lagrangian submanifolds and dynamics on Lie algebroids, J. Phys. A: Math. Gen. 38 (2005), R241-R308 [6] M de León, J C Marrero, D Martín de Diego, Linear almost Poisson structures and Hamilton-Jacobi equation. Applications to nonholonomic Mechanics, J. Geom. Mech. 2 (2010), 159-198 [7] J.C. Marrero, D. Martín de Diego, E. Martínez, Discrete Lagrangian and Hamiltonian Mechanics on Lie groupoids, Nonlinearity 19 (2006), 1313-1348. Corrigendum: Nonlinearity 19 (2006), 3003-3004 [8] J.E. Marsden, M. West, Discrete Mechanics and variational integrators, Acta Numerica 10 (2001), 357-514 [9] E. Martínez, Lagrangian Mechanics on Lie Algebroids, Acta Appl. Math. 67 (2001), 295-320 [10] A. Weinstein, Lagrangian Mechanics and Groupoids, in "Mechanics day" (Waterloo, ON,1992), Fields Institute Communications 7, American Mathematical Society, (1996), 207-231			
AÑO	PROFESOR RESPONSABLE	DIRECTOR DEPARTAMENTO	
2014	Juan Carlos Marrero		