

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR							1	2
BAHIA BLANCA							ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA								
PROGRAMA DE:		Integración Numérica Geométrica en Mecánica					Curso	
							Posgrado	
HORAS			PROFESOR RESPONSABLE					
30			Ferraro, Sebastián					
REQUISITOS PREVIOS								
--								
DESCRIPCIÓN								
Se trata de un curso que se enmarca dentro del área de la mecánica geométrica. Se estudian sistemas discretos e integradores geométricos especialmente diseñados para problemas de dicha área, siguiendo el temario indicado más abajo.								
OBJETIVOS								
Estudiar los métodos numéricos existentes para mecánica Lagrangiana y Hamiltoniana, desde el punto de vista de la geometría diferencial, y sus propiedades de preservación de estructuras geométricas vinculadas a la mecánica. Implementar computacionalmente estos métodos en ejemplos concretos de interés.								
MOTIVACIÓN O FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO								
Es conocido actualmente que para simular sistemas mecánicos los métodos numéricos de propósito general son deficientes ya que no tienen en cuenta muchas de sus propiedades geométricas. Por ejemplo, es conveniente que las simulaciones preserven la forma simpléctica, la energía y/u otras cantidades conservadas del correspondiente sistema continuo. Se estudian en el curso los denominados integradores geométricos, que capturan esta información geométrica de los sistemas dinámicos, y constituyen una línea de investigación muy activa. En esta área se estudian las propiedades geométricas y se busca desarrollar nuevos métodos para problemas de mecánica y control óptimo, a partir de sus diferentes formulaciones (sistemas reducidos por un grupo de simetría, sistemas con ligaduras, teorías de campos, etc.).								
MECANISMO DE EVALUACIÓN								
Trabajo final.								
PROGRAMA								
1. Repaso de mecánica Lagrangiana y Hamiltoniana.								
2. Mecánica discreta variacional desde el enfoque Lagrangiano y Hamiltoniano. Correspondencia entre mecánica discreta y continua.								
3. Funciones generatrices y teoría de Hamilton-Jacobi								
4. Integradores variacionales: análisis del error.								
5. Sistemas variacionales discretos con ligaduras.								
6. Reducción								
AÑO	2017							

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						2	2
BAHIA BLANCA				ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA							
PROGRAMA DE: Integración Numérica Geométrica en Mecánica				Curso Posgrado			
BIBLIOGRAFIA J. E. Marsden y M. West, "Discrete mechanics and variational integrators", Acta Numerica (2001), 357- 514. E. Hairer, C. Lubich y G. Wanner, "Geometric numerical integration", 2da. edición, Springer, 2006.							
AÑO		PROFESOR RESPONSABLE		DIRECTOR DEPARTAMENTO			
2017		 Ferraro, Sebastián		 Dr. SEBASTIÁN FERRARO DIRECTOR DECANO Departamento de Matemática			
AÑO	2017						