



Proyectos de la Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado

Convocatoria: PROYECTO SIIP TIPO 1 BIENAL 2019
Título: Geometría y sistemas mecánicos discretos
Director: FERNANDEZ, JAVIER
Codirector: GRILLO, SERGIO DANIEL
Área: MATEMATICA-APLICADA

Resumen de Proyecto:

El objeto de este proyecto es continuar con el estudio de los sistemas mecánicos discretos y las cuestiones geométricas asociadas a los mismos. Se trabajará en cuatro líneas generales, que se detallan a continuación. ***Estimación de errores: Se usará el análisis de errores realizado por nuestro grupo en el caso de sistemas mecánicos discretos con fuerzas definidos en el espacio de velocidades TQ para derivar resultados análogos en el caso usual de los sistemas mecánicos discretos con fuerzas definidos en QxQ . También se realizará el análisis de errores para la evolución de sistemas mecánicos discretos en el espacio cotangente T^*Q .***Conexiones discretas en fibrados principales: Se buscarán condiciones apropiadas bajo las cuales los grupos de holonomía de una conexión discreta en un fibrado principal sean grupos de Lie. Se explorará la relación entre las propiedades de los grupos de holonomía de una de estas conexiones y la curvatura de la misma. ***Reducción de sistemas mecánicos discretos: Se desarrollará un marco categórico para poder realizar la reducción en etapas de sistemas mecánicos discretos con vínculos no holónomos generalizando los resultados conocidos para sistemas mecánicos discretos sin vínculos y en paralelo a los resultados válidos para sistemas mecánicos (continuos) con vínculos no holónomos. Se buscará relacionar la reducción de Marsden-Weinstein para sistemas mecánicos discretos (sin vínculos) con la reducción del mismo sistema visto como con simetría horizontal y usando el isomorfismo provisto por una conexión discreta; en particular se buscará relacionar las posibles estructuras simplécticas obtenidas en $Q/G \times Q/G$.***Sistemas termomecánicos discretos: Se estudiarán ejemplos de sistemas termomecánicos (continuos) y sus posibles formulaciones discretas para intentar introducir una formulación geométrica de los sistemas termomecánicos discretos. Los primeros tres temas son, en parte, una continuación natural del trabajo de nuestro equipo en el proyecto bienal 2016-2018 06/C496 de la SeCTyP de la U.N. de Cuyo.

Palabras Claves : 1- Mecánica geométrica 2- conexión en fibrado principal 3- sistema dinámico discreto



Título (Inglés): Geometry and discrete mechanical systems

Resumen de Proyecto (inglés):

The purpose of this project is to continue the study of discrete mechanical systems and related geometric topics. There will be four main lines of work that are described next.***Error analysis: the error analysis of forced discrete mechanical systems on TQ developed by our team will be used to obtain an error analysis for forced discrete mechanical systems on QxQ. In addition, the error analysis of discrete mechanical systems on T*Q will be studied.***Discrete connections on principal bundles: appropriate conditions for a discrete connection on a principal bundle will be explored so that the corresponding holonomy groups are Lie groups. In addition, under the previous conditions, the relationship between the holonomy groups and the curvature of the discrete connection will be investigated.***Reduction of discrete mechanical systems: a categorical setup will be developed that contains all discrete mechanical systems with nonholonomic constraints. Also, a reduction procedure that is closed in this category will be formulated in order to be able to perform reduction by stages of discrete mechanical systems with nonholonomic constraints. In addition, a connection between the Marsden-Weinstein reduction of a discrete mechanical system and an alternative reduction using a discrete connection will be explored, with an emphasis in the possible symplectic aspects. *** Discrete thermo-mechanical systems: examples of (continuous) thermo-mechanical systems will be reviewed and possible discrete parallels will be investigated in order to provide a geometric notion of discrete thermo-mechanical system. The first three points mentioned above are, partly, a natural continuation of our team's work as part of the Proyecto Bienal 2016-2018 06/C496 of SeCTyP - Universidad Nacional de Cuyo.

Palabras Claves : 1- Geometric mechanics 2- connection on a principal fiber bundle 3- discrete dynamical system



EQUIPO DE TRABAJO

FERNANDEZ, JAVIER

jfernand@cab.cnea.gov.ar	Director
INSTITUTO BALSEIRO	

BORDA, NICOLÁS

nicolasborda@gmail.com	Tesista
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS	

GRILLO, SERGIO DANIEL

sergrill@gmail.com	Codirector
INSTITUTO BALSEIRO	

TORI, CORA INÉS

cora.tori@ing.unlp.edu.ar	Investigador
FACULTAD DE INGENIERIA	

CARUSO, MATÍAS IGNACIO

maticaruso@hotmail.com	Becario - Tesista
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS	

JUCHANI, MARIANA EVA

marianaevaj@gmail.com	Tesista
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS	

ZUCCALLI, MARCELA

marcezuccalli@gmail.com	Investigador
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS	

BONICH, MARCOS JULIAN

bonichmarcos@gmail.com	Alumno
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE	

Este objeto está alojado en la Biblioteca Digital en la URL: siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar .

Se ha aportado el día 20/08/2020 a partir de la exportación de la plataforma SIGEVA de los proyectos bianuales de la SIIP 2019-2021