Capítulo 1

Tabla de horarios

Dinámica Hamiltoniana: teoría y aplicaciones pág. 3

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00-9:50	Inauguración				
10:00-10:20		**1.1**			
10:20-10:40		**1.2**			
10:40-11:00	**PLENARIA 1**	**1.3**			
11:00-11:30		**Café**			
11:40-12:00	Traslado	**1.4**			
12:00-12:50					
12:50-13:00	**Traslado**				
13:00-13:30 13:30-13:50		**PLENARIA 2**	**PLENARIA 3**	**PLENARIA 4**	**PLENARIA 5**
14:00-16:30	**COMIDA**		**Tarde Libre**	**COMIDA**	
16:40-17:00		**1.5**			
17:00-17:20		**1.6**			
17:20-17:40		**1.7**			
17:40-18:10	**Café**			**Café**	
18:10-18:30		**1.8**		**PLENARIA 8**	**PLENARIA 9**
18:30-18:50					
18:50-19:00	**Traslado**			**HOMENAJE JORGE IZE**	**Traslado**
19:00-19:50	**PLENARIA 6**	**PLENARIA 7**			**Asamblea General**
19:50-20:50	**HOMENAJE ERNESTO LACOMBA**	**HOMENAJE FRANCISCO RAGGI**			
20:50-21:00					**Traslado**
21:00-21:50					**Clausura**

Salón I9

1.1 **Dinámica en la DNLSE y modelos afines**
Carlos Leopoldo Pando Lambruschini (RI, Inv)

1.2 **Sistemas perturbados: Ser lineal o bifurcar en el intento y érase una vez el índice de Conley**
Nancy Leticia González Morales (RI, Inv)

1.3 **Aproximación por óptica geométrica para la transferencia y captura de exceso de electrones**
Luis Alberto Cisneros Ake (RI, Inv)

1.4 **Estabilización por resonancia paramétrica del Levitron**
Arturo Olvera Chávez (RI, Inv)

1.5 **Estabilidad de los equilibrios relativos piramidales en el problema curvado de los 4–cuerpos con curvatura positiva**
Ernesto Pérez-Chavela (RI, Inv)

1.6 **Geometría en la ecuación de sine-Gordon**
Gustavo Cruz-Pacheco (RI, Inv)

1.7 **Teoría KAM en cadenas Hamiltonianas**
Jorge Viveros Rogel (RI, Inv)

1.8 **Localización espacial en cadenas nolineales**
Panayiotis Panayotaros, Francisco Martínez (RI, Inv)

Capítulo 2

Resúmenes

1. Dinámica Hamiltoniana: teoría y aplicaciones

1.1. Dinámica en la DNLSE y modelos afines (RI, Inv)

Carlos Leopoldo Pando Lambruschini, carlos@ifuap.buap.mx *(Instituto de Física, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP))*
En esta charla mostramos que algunas propiedades de la ecuación discreta no lineal de Schroedinger (DNLSE, por sus siglas en inglés) son genéricas y se extienden a otros modelos afines: la DNLSE para espines y un modelo para medios con no linealidad cuadrática. Estas propiedades están asociadas al espectro de potencias y a la difusión de las acciones en las vecindades de ciertas soluciones. Éstas son cercanas a la rama de equilibrios relativos con simetría de espejo que bifurca de la rama de equilibrios relativos con simetría rotacional.

1.2. Sistemas perturbados: Ser lineal o bifurcar en el intento y érase una vez el índice de Conley (RI, Inv)

Nancy Leticia González Morales, nancygm@matem.unam.mx *(Instituto de Matemáticas CU, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM))*
Una manera de entender una ecuación diferencial (campo vectorial) es llevarla, de ser posible a un forma más simple (forma normal) mediante transformaciones de tipo topológico, formal, diferenciable o analítico. Sin embargo, cuando la ecuación (o sistema) es perturbada, dejamos de verla como un objeto aislado para considerarla como parte de una familia que depende de uno o más parámetros. Por consiguiente, nos interesa estudiar como cambian las propiedades cualitativas de la ecuación inicial, es decir, las *bifurcaciones* que pueden ocurrir, así como la interpretación que se tiene de éstas.
Para tratar con este último escenario presentamos el Teorema de Y.S.Ilyashenko y S.Yakovenko, un resultado de la Teoría de Formas Normales para familias locales de la forma

$$\dot{x} = v(x,\epsilon), \quad v(x,\epsilon) = A(\epsilon)x + o(|x|)\dot{e} \qquad\qquad = 0 \qquad x \in (\mathbb{R}^n, 0), \quad e \in (\mathbb{R}^p, 0).$$

que corresponden a deformaciones de gérmenes de campos vectoriales cuya linealización en el punto singular tiene un conjunto hiperbólico Λ de valores propios diferentes. Este resultado nos proporciona la c^k linealización de toda la familia. Por otro lado, si bien el Teorema es un resultado local, éste también nos permite realizar el estudio de bifurcaciones (no locales) de ecuaciones (sistemas) de ecuaciones diferenciales. En este sentido abordaremos el estudio de perturbaciones de sistemas que poseen órbitas homoclínicas para determinar la posibilidad del surgimiento de ciclos límite. Finalmente (y si el queda tiempo), presentaré a grandes rasgos un invariante topológico asociado a una ecuación diferencial, el cual proporciona propiedades cualitativas y dinámicas de ésta bajo perturbaciones. Por lo que este invariante permite de forma más general abordar la teoría de bifurcaciones.

1.3. Aproximación por óptica geométrica para la transferencia y captura de exceso de electrones (RI, Inv)

Luis Alberto Cisneros Ake, cisneros@esfm.ipn.mx *(Instituto Politécnico Nacional (IPN), Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM), Departamento de Matemáticas)*
En la conducción eléctrica se trata clásicamente a una cadena de electrones mientras que al exceso de electrones y a la interacción cadena-electrón se les trata cuánticamente. En este trabajo consideramos una interacción no lineal del tipo exponencial en los elementos de la matriz de transferencia para el acoplamiento cadena-electrón. El sistema Hamiltoniano correspondiente a este modelo discreto se estudia numéricamente, para varios regímenes de parámetros, para obtener la formación del polaron (atrapamiento electrón -fonon). Finalmente por medio de la óptica geométrica mostramos, en el limite continuo, la formación del polaron debido a la creación de la curva cáustica de un conjunto de rayos.

1.4. Estabilización por resonancia paramétrica del Levitron (RI, Inv)

Arturo Olvera Chávez, aoc@mym.iimas.unam.mx *(Departamento de Matemáticas y Mecánica IIMAS Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM))*

El levitron es un juguete formado por una peonza con un imán que levita al girar dentro de un campo magnético estático. Este es un sistema mecánico hamiltoniano complejo. En esta charla presentamos un estudio donde perturbamos de forma paramétrica el levitron para estabilizarlo y así compensar las pérdidas de energía debidas a la fricción del aire.Se presenta primero la modelación hamiltoniana del dispositivo y luego se trabaja en el análisis lineal del punto de equilibrio. Se introduce la perturbación paramétrica y se estudia numéricamente la estabilidad del sistema completo para distintos valores del los parámetros de perturbación.

1.5. Estabilidad de los equilibrios relativos piramidales en el problema curvado de los 4–cuerpos con curvatura positiva (RI, Inv)

Ernesto Pérez-Chavela, epc@xanum.uam.mx *(Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAMI), Departamento de Matemáticas)*

En este trabajo estudiamos la estabilidad lineal de los equilibrios relativos piramidales para el problema de los 4–cuerpos definidos sobre un superficie de curvatura Gaussiana positiva. Primero reducimos el problema al estudio de las partículas moviéndose sobre la esfera unitaria. Mostramos algunos experimentos numéricos que dan las regiones de estabilidad e inestabilidad relativas a los valores de las masas y de la latitud del plano que contiene a las tres partículas de la base. Damos pruebas analíticas que respaldan los experimentos numéricos en algunos casos límite.

1.6. Geometría en la ecuación de sine-Gordon (RI, Inv)

Gustavo Cruz-Pacheco, cruz@mym.iimas.unam.mx *(Universidad Nacional Autónoma de México. (IIMAS-UNAM))*

Se presentarán algunos aspectos geométricos de la ecuación de sine-Gordon.

1.7. Teoría KAM en cadenas Hamiltonianas (RI, Inv)

Jorge Viveros Rogel, jvr@gatech.edu *(Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). Centro de Investigación en Matemáticas)*

Se presentará una síntesis del empleo de la metodología KAM en la determinación de la existencia y estabilidad lineal de soluciones quasi-periódicas tipo "breather" en cadenas Hamiltonianas infinitas unidimensionales. Cerraremos con algunas preguntas y comentarios que podrían ser de relevancia para este tipo de problemas.

1.8. Localización espacial en cadenas nolineales (RI, Inv)

Panayiotis Panayotaros, panos@mym.iimas.unam.mx *(Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS), Universidad Autónoma de México (UNAM))*
Francisco Martínez, sairaff@hotmail.com *(Posgrado en Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México)*

Presentamos resultados sobre soluciones de cadenas nolineales finitas que son localizadas espacialmente. La noción de localización espacial puede ser precisa en varios sistemas finitos, y aquí nos interesan cadenas tipo Schrodinger nolineal (NLS) y Fermi-Pasta-Ulam (FPU) inhomogeneos.En el caso de las cadenas tipo NLS presentamos ejemplos de localización que se debe a la nolinealidad, y examinamos la propiedades de estabilidad de soluciones localizadas. También presentamos resultados preliminares para cadenas FPU inhomogeneas en donde la localización surge del análisis lineal del modelo, y nos interesa la persistencia de esta propiedad en la presencia de efectos nolineales.

Índice de expositores