



FORMULARIO 2024
Seminario de Posgrado

1. Título: Sistemas integrables en dimensión finita e infinita

2. Profesor: Alejandro Passeggi y Armando Treibich

3. Responsable:

(en caso de no ser el Profesor un investigador del PEDECIBA)

4. Marque la disciplina más cercana al curso:

- Sistemas Dinámicos

5. Fechas de inicio y finalización: 19/08/24-29/11/24

6. Horas de reunión semanal: 2 horas

7. Conocimientos previos recomendados: Ecuaciones diferenciales - EDP

8. Método de aprobación del seminario: dos exposiciones (eventualmente en dupla)

(cantidad de exposiciones por estudiante)

9. Programa del Seminario:

I - Sistemas integrables clásicos (dimensión infinita)

Sistemas hamiltonianos, variedades simplécticas, estructura de Poisson, ejemplos de la Mecánica clásica.

II - Ecuaciones de solitones y transformada de difusión inversa (inverse scattering)

Difusión inversa para KdV.

Potenciales sin reflexión (reflectionless potentials) y solitones.

Formulación de Lax.

III – Formalismo hamiltoniano y representación de cero-curvatura (dimensión infinita)

Integrales del movimiento.

Cero-curvatura inducida por la representación de Lax.

Jerarquías de KdV y potenciales finite-gap.

- Se hará hincapié en la representación de sistemas dinámicos en términos de pares de Lax. Se dice que tal sistema (eventualmente con ecuaciones no lineales de movimiento), de dimensión finita o infinita, admite un par (de Lax) de matrices/operadores (L, A) si las ecuaciones del movimiento son equivalentes a la ecuación $dL/dt = [L, A]$. En el caso matricial se deduce fácilmente que las trazas de las potencias L^n son independientes de t . En el caso de dimensión infinita (L y A operadores diferenciales) se obtiene también de manera explícita una infinidad de integrales del movimiento.
- Dado un sistema integrable no hay receta general para probar la existencia de un par de Lax, ni su obtención, y mismo así, una vez obtenida resta probar que las integrales en cuestión están en involución (más allá de tener que probar su independencia).

10. Bibliografía:

Integrable systems, M. Dunajski

https://www.damtp.cam.ac.uk/user/md327/ISlecture_notes_2012.pdf

An introduction to Lax pairs and the zero curvature representation

(<https://arxiv.org/abs/2004.05791>) Govind S. Krishnaswami & T. R. Vishnu