

GRADO EN FÍSICA- CURSO 2015/16

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

FÍSICA TEÓRICA II (MÉT. MATEMATICOS DE LA FÍSICA)

Título del tema:

Solitones en Física

Plazas:

2

Objetivos:

Aplicación de distintas técnicas matemáticas a la resolución de problemas físicos no lineales. En particular cuestiones relacionadas con la presencia de soluciones solitónicas. Un solitón es una solución localizada que describe excitaciones de energía finita y que se propaga manteniendo su forma. La interacción de varios solitones conserva su número y forma.

La teoría de los solitones, u ondas viajeras, describe unificadamente aspectos no lineales de los sistemas físicos. Estas soluciones solitónicas se encuentran en ciertos sistemas hidrodinámicos, en la teoría del efecto Kerr en óptica o en la descripción del condensado de Bose-Einstein, entre otros ejemplos.

En Física Matemática los solitones están ligados a ecuaciones, o sistemas de ecuaciones diferenciales no lineales, llamados sistemas integrables. Las ecuaciones de Korteweg-de Vries y Schrödinger no lineal son dos ejemplos representativos con propiedades infrecuentes entre las ecuaciones no lineales.

El objetivo del trabajo es el estudio de los solitones en problemas físicos no lineales.

Metodología:

Estudio de la bibliografía básica recomendada y en su caso la utilización de programas de cálculo simbólico para la obtención de soluciones.

Bibliografía:

1. "Solitons, Nonlinear Evolution Equations and the Inverse Scattering". M. J. Ablowitz and P. A. Clarkson Cambridge University Press, New York 1991.
2. L. D. Faddeev, L.A. Takhtajan, "Hamiltonian methods in the theory of solitons". Springer, Berlin 2007.
3. Yuri S. Kivshar; Govind Agrawal, Optical Solitons. Academic Press, Amsterdam 2003.