



Propuesta de Trabajo Fin de Grado del Doble Grado en Física y Matemáticas

Responsable de tutorización: José Luis López Fernández

Correo electrónico: jllopez@ugr.es

Departamento: Matemática Aplicada

Área de conocimiento: Matemática Aplicada

Responsable de cotutorización:

Correo electrónico:

Departamento:

Área de conocimiento:

(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)

Estudiante que propone el trabajo: Salvador González Bernal

Título: Modelos de Schrödinger con potencial no lineal:

Número de créditos: 6 ECTS 12 ECTS

Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):

- 1. Revisiones y/o trabajos bibliográficos sobre el estado actual de aspectos específicos relacionados con la titulación
- 2. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática de la titulación, a partir del material disponible en los centros
- 3. Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.
- 4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio
- 5. Elaboración de un informe o un proyecto en el ámbito del grado de naturaleza profesional
- 6. Trabajos relacionados con las prácticas externas

Descripción y resumen de contenidos: El objetivo del trabajo propuesto consiste en abordar el estudio matemático (buen planteamiento, existencia local y global de soluciones, construcción del funcional de energía, etc.) de algunas familias de modelos de Schrödinger no lineales destacadas en el terreno de las aplicaciones físicas. En particular, se abordará la modelización y el análisis del efecto de quiralidad así como algunas extensiones de las ecuaciones asociadas y su influencia sobre la globalidad o la explosión en tiempo finito de las soluciones. En función del tiempo de que se disponga, esta tarea vendrá complementada con la introducción de nuevos potenciales en los modelos de partida (por ejemplo, Hartree) y el análisis derivado de ello

Actividades a desarrollar: En primer lugar se llevará a cabo un estudio preliminar de la fenomenología física que se pretende describir a través de las ecuaciones de Schrödinger objeto de estudio. La siguiente etapa consistirá en comprender correctamente la formulación de estas últimas (fase de modelización) y la dificultad matemática que entrañan algunos de sus términos. El último esfuerzo consistirá en desarrollar la teoría matemática conducente al establecimiento de las principales propiedades de las soluciones a los modelos en cuestión: buen planteamiento del problema de valores iniciales o mixto, prolongabilidad, comportamiento asintótico, etc.

Objetivos planteados

Los expuestos en el cuadro anterior

Bibliografía

1. Tan, S.B., “Blow-up solutions for mixed nonlinear Schrödinger equations”, Acta Math. Sinica 20 (2004), pp. 115-124.
2. López, J.L., “Well-posedness of a Schrödinger-Poisson model describing nonlinear chiral effects”, Nonlinearity 33 (2020), pp. 4837-4856.
3. Aglietti, U, Griguolo, L., Jackiw, R., Pi, S., Seminara, D, “Anyons and chiral solitons on a line”, Phys. Rev. Letters 77 (1996), pp. 4406-4409.
4. Jackiw, R., “A nonrelativistic chiral soliton in one dimension”, J. Nonlinear Math. Phys. 4 (1997), pp. 261-270.

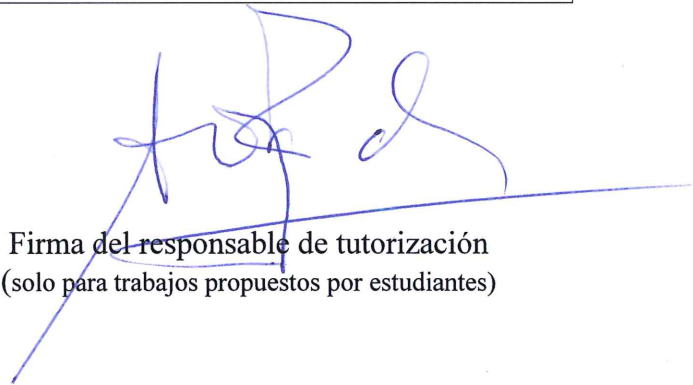
Firma del estudiante

(solo para trabajos propuestos por estudiantes)



Firma del responsable de tutorización

(solo para trabajos propuestos por estudiantes)



Firma del responsable de cotutorización *(en su caso)*

(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

En Granada, a 18 de mayo de 2023