UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Física

CÓDIGO DEL TFG: 267-160-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Una introducción a la teoría de cuerdas

Descripción general (resumen y metodología):

La teoría de cuerdas es, posiblemente, la mejor (si no la única) candidata a describir todas las interacciones físicas fundamentales, incluída la gravedad, de una manera unificada y compatible con los postulados de la relatividad y la mecánica cuántica. Asimismo, su estudio ofrece nuevas relaciones entre matemáticas y física, así como nuevas perspectivas desde las que entender la física ya conocida.
La motivación de este trabajo es que la/el estudiante se familiarice con los elementos más fundamentales de esta teoría. Estos son: la acción de la cuerda clásica y sus simetrías, y el espectro de masas al que da lugar en la versión cuántica.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

1. Conocer el contexto histórico en que se desarrolló la teoría de cuerdas. Conocer los principales hitos en el desarrollo de la misma y su impacto en la física moderna.
2. Entender la dinámica de la partícula puntual relativista, y cómo esta se relaciona con la dinámica de un conjunto de campos clásicos.
3. Derivar la acción de la cuerda clásica relativista. Interpretarla en términos de parámetros físicos tales como la tensión y la velocidad de la misma.
4. Entender las redundancias en la descripción de la acción de la cuerda, y cómo estas imponen restricciones en las ecuaciones de movimiento de la misma.
5. Si el tiempo lo permite, cuantizar la cuerda bosónica cerrada y estudiar su espectro de masas.

Bibliografía básica:

1. "A First Course in String Theory", Barton Zwiebach (capítulos 5 y 6).
2. "Lectures on String Theory", David Tong (secciones 1 y 2).

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Aunque no es estrictamente necesario, se recomienda que el/la estudiante se haya matriculado en la asignatura de Teoría de Campos y Partículas.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MIKAEL RODRÍGUEZ CHALA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA TEÓRICA

Correo electrónico: mikael.chala@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: