UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Matemáticas

CÓDIGO DEL TFG: 270-123-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Principios de mínimo en Óptica y Estática

Descripción general (resumen y metodología):

El principio de Fermat dice que los rayos de luz siguen trayectorias que hacen mínimo el tiempo empleado en viajar desde el punto de partida hasta el punto final. Las posiciones de equilibrio de una máquina se obtienen buscando los mínimos del potencial. Estos enunciados, todavía imprecisos, son una herramienta muy útil para encontrar muchos modelos clásicos. Por ejemplo, en la descripción de los fenómenos de reflexión y refracción de la luz o en la posición de equilibrio de un cable colgante. El objetivo del trabajo será buscar formulaciones precisas de estos principios usando la teoría de puntos críticos de funciones.

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

Objetivos planteados:

1. Reflexión de la luz. Caso de un espejo curvo. Principio de tiempo estacionario. Propiedades ópticas de las cónicas. Refracción de la luz. Principio de Fermat.
2. Fuerzas y potencial. Puntos críticos del potencial. Discretizaciones del modelo de cable colgante y de la deformación de una columna. Paso al límite.

Bibliografía básica:

D. Lemons, Perfect Form, Variational principles, methods and applications in elementary Physics, Princeton Univ. Press 1997.
R. Ortega, Modelos matemáticos, Editorial Universidad de Granada 2013

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: RAFAEL ORTEGA RÍOS

Ámbito de conocimiento/Departamento: MATEMÁTICA APLICADA

Correo electrónico: rortega@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: MARTA SIMON PEDREGAL

Correo electrónico: msimonpedregal@correo.ugr.es