UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2025/2026

GRADO: Grado en Óptica y Optometría

CÓDIGO DEL TFG: 287-058-2025/2026

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Optimízación de sistemas solares de alta concentración fuera de eje.

Descripción general (resumen y metodología):

La tecnología solar térmica de alta temperatura, requiere de sistemas ópticos concentradores para aumentar la calidad termodinámica de la radiación solar que llega a la tierra, de manera que permita alcanzar altas temperaturas. Los sistemas concentradores usualmente empleados consisten en una óptica Fresnel, bien sea por reflexión o refracción. Por lo tanto, se trata de sistemas ópticos no formadores de imagen, adentrándose en el campo de la óptica anidólica. Dado que los heliostatos que se emplean en la actualidad presentan una superficie reflectante esférica, presentan graves aberraciones cuanod trabajan fuera de eje (el sol, el recptor y el heliostato no se encuentran alineados). Se pretende, mediante simulación de montecarlo, buscar superficies optimas que minimicen las aberraciones ópticas que presentan una superficie reflectante esférica, presentan graves aberraciones cuanod trabajan fuera de eje (el sol, el recptor y el heliostato no se encuentran alineados). Se pretende, mediante simulación de montecarlo, buscar superficies optimas que minimicen las aberraciones ópticas que presenta la tecnología actual y que, por tanto, optimicen el comportamiento óptico (y energético) de los mismos, maximizando la captación de radiación solar concnetrada, y reflejada por los heliostatos, en el receptor solar.

Tipología: Cualquier otra modalidad que esté recogida en la memoria de verificación delTítulo.

Objetivos planteados:

- Revisión bibliográfica de optica de Fresnel como concentradores solares.
- Introducción a la optica anidólica y sus aplicaciones en concentración solar.
- Introducción al software para la simulación y contrastación experimental de óptica anidólica.

Bibliografía básica:

- Leutz, R., Suzuki, A. (2012). Nonimaging Fresnel Lenses: Design and Performance of Solar Concentrators. Alemania: Springer Berlin Heidelberg.
- Karathanasis, S. (2019). Linear Fresnel Reflector Systems for Solar Radiation Concentration: Theoretical Analysis, Mathematical Formulation and Parameters' Computation Using MATLAB. Alemania: Springer International Publishing.
- Chaves, J. (2017). Introduction to Nonimaging Optics. Reino Unido: Taylor & Francis Group.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Haber superado Óptica Geométrica I y II, Óptica Física I y II, y estar, o haber cursado, Radiometría, Fotometría y Color, y Cálculo de Sistemas Ópticos. Familiarizado con el uso de software científico para cálculo y tratamiento de datos.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JOSÉ ANTONIO DÍAZ NAVAS

Ámbito de conocimiento/Departamento: ÓPTICA

Correo electrónico: jadiaz@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: Jesús Fernández- Reche

Correo electrónico: jesus.fernandez@psa.es

Nombre de la empresa o institución: CIEMAT - Plataforma Solar de Almería

Dirección postal: Ctra. de Senés km 4.5, E-04200 Tabernas, Almería (SPAIN)

Puesto del tutor en la empresa o institución: Investigador Senior

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: