



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Medida de ensuciamiento en colectores solares

**Descripción general** (resumen y metodología):

Las tecnologías del recurso solar, como la fotovoltaica, han demostrado ser alternativas eficaces y económicamente competitivas a la generación convencional de electricidad. La producción eléctrica mediante estas tecnologías depende de la disponibilidad de recurso solar en los lugares de interés. Sin embargo, este recurso no depende exclusivamente de las condiciones atmosféricas y del ciclo día-noche, sino también del estado de suciedad de las superficies colectoras. El ensuciamiento deteriora la capacidad de captación de la radiación solar por parte de las superficies colectoras, provocando las consecuentes pérdidas económicas. Por otro lado, las tareas de limpieza conllevan un gasto económico, tanto en materiales como en recurso humano. Por lo tanto, poder determinar el momento exacto de la limpieza dependerá tanto de las pérdidas generadas por la suciedad como de la inversión en las tareas de operación y mantenimiento. Para ello es crucial poder determinar el estado de suciedad de las superficies captadoras.

Este trabajo pretende avanzar en el desarrollo de un sensor óptico capaz de determinar los niveles de ensuciamiento de las superficies captadoras.

Para ello, se plantea la siguiente metodología:

1. Revisión bibliográfica de los diferentes métodos de evaluación de la suciedad en captadores solares existentes
2. Revisión de emisores y receptores disponibles en el mercado
3. Diseño del sensor óptico
4. Construcción del primer prototipo de sensor
5. Prueba de la fiabilidad del prototipo sensor planteado

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

**Objetivos planteados:**

El objetivo general es diseñar y probar un sensor óptico capaz de medir los niveles de suciedad en los captadores solares.

Para ello se fijan los siguientes objetivos parciales:

1. Realizar una revisión bibliográfica y en la web
2. Diseñar el sensor óptico
3. Construir el sensor óptico
4. Probar en el laboratorio el desempeño del sensor

**Bibliografía básica:**

Adekanbi, M. L., Alaba, E. S., John, T. J., Tundealao, T. D., & Banji, T. I. (2024). Soiling loss in solar systems: A review of its effect on solar energy efficiency and mitigation techniques. *Cleaner Energy Systems*, 7, 100094. <https://doi.org/10.1016/j.CLES.2023.100094>

Alkharusi, T., Alzahrani, M. M., Pandey, C., Yildizhan, H., & Markides, C. N. (2024). Experimental investigation of nonuniform PV soiling. *Solar Energy*, 272, 112493. <https://doi.org/10.1016/j.SOLENER.2024.112493>

Ammari, N., Mehdi, M., Alami Merrouni, A., Benazzouz, A., & Chaabelasri, E. (2024). In-situ soiling evaluation and cleaning schedules optimization for several PV technologies under desert climate. *Renewable Energy*, 224, 120167. <https://doi.org/10.1016/j.RENENE.2024.120167>

Sarver, T., Al-Qaraghuli, A., & Kazmerski, L. L. (2013). A comprehensive review of the impact of dust on the use of solar energy: History, investigations, results, literature, and mitigation approaches. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 22(0), 698-733. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2012.12.065>

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** AITOR MARZO ROSA

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** ÓPTICA

**Correo electrónico:** aitorm@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:**