



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Diseño de un Teleobjetivo de 200 mm a  $f/5.6$  con Dos Dobleles

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

Se trata de diseñar un teleobjetivo de 150mm de focal y trabajando a  $f/5$ , que consta de dos dobletes acromáticos de vidrios K3 y F3, ambos separados. La parte fundamental trabajo comprende una explicación razonada y detallada de todos los pasos seguidos desde el inicio basado en la Óptica Paraxial, hasta la finalización del diseño considerando las aberraciones tolerables dentro de la calidad especificada. Para realizar el diseño se tendrá en cuenta que:

1. La separación entre dobletes debe ser de 100mm con el diafragma de apertura (DA) en medio de los dos. Un posible diseño (estricto) no debe modificar esta posición. Otro posible (relajado) podría optimizar la posición del DA.
2. El sistema trabaja con un campo de  $10^\circ$ , y en el espectro visible, C, d y F.
3. La longitud de los elementos debe ser  $L1 < 13$  mm,  $L2$  y  $L3 < 4$ , y  $L4 < 8$  mm.
4. El mejor diseño debería satisfacer que:
  - 1) (estricto) RMS spot size:  $0^\circ (<30$  micras),  $3,5^\circ (<70$  micras),  $5^\circ (<120$  micras).
  - 2) (relajado) RMS spot size:  $0^\circ (<30$  micras),  $3,5^\circ (<55$  micras),  $5^\circ (<80$  micras).

**Tipología:** Cualquier otra modalidad que esté recogida en la memoria de verificación del Título.

**Objetivos planteados:**

- Revisión bibliográfica de teleobjetivos.
- Comprensión de las aberraciones ópticas: origen y corrección.
- Evaluación de la calidad de imagen considerando la teoría difraccional de la imagen.
- Introducción al diseño de sistemas ópticos por computador.

**Bibliografía básica:**

- Teoría Sencilla de las Aberraciones, Virendra N. Mahajan, Godel S.L., 2012.
- Modern Lens Design, 3rd, Warren Smith, McGraw-Hill, 2000.
- Lens Design 4th ed, Milton Laikin, CRC Press, 2006.
- A Course in Lens Design, Chris Velzel, Springer Verlag, 2014.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

Óptica Geométrica, Óptica Física I y II, y estar, o haber cursado, Cálculo de Sistemas Ópticos. Familiarizado con el cálculo de aberraciones en un sistema óptico, su interpretación y corrección con relación a criterios de calidad de imagen. Familiarizado con el uso de software científico para cálculo, y tener idea de software de diseño óptico.

**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:**

**Correo electrónico:**

**Nombre de la empresa o institución:**

**Dirección postal:**

**Puesto del tutor en la empresa o institución:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**