

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<b>Tutor/a:</b>	Almudena Zurita Muñoz
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Física Teórica y del Cosmos, Área de Astrofísica
<b>Cotutor/a:</b>	Ana Guijarro Román
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Observatorio Astronómico Hispano-Alemán de Calar Alto ( <a href="#">Max-Planck-Institut für Astronomie-MPG</a> e <a href="#">Instituto de Astrofísica de Andalucía-CSIC</a> ).

**Título del Trabajo:** Instrumentación astronómica para el rango visible: calibraciones y control de calidad.

<b>Tipología del Trabajo:</b> (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	X

**Breve descripción del trabajo:** La Astrofísica es una ciencia observacional, pues la mayor parte de nuestro conocimiento del cosmos proviene de las observaciones astronómicas, fundamentalmente de la radiación electromagnética emitida por los astros. La calidad y utilidad de los datos observacionales dependen en gran medida de la caracterización de la instrumentación con la que se obtienen y de la calidad del cielo del observatorio. Conocer bien ambas permite una mejor planificación de las observaciones científicas y de las calibraciones necesarias para realizar un correcto tratamiento e interpretación de los datos obtenidos.

Sin embargo, las propiedades de un instrumento, así como la calidad del cielo, suelen cambiar con el tiempo y se hace necesario realizar de forma periódica medidas que permitan monitorizar estos cambios. En este trabajo se realizará un control de calidad del instrumento CAFOS del telescopio de 2.2m del Observatorio de Calar Alto. CAFOS es un instrumento muy versátil, que permite hacer observaciones en modo imagen y espectroscopía (además de polarimetría e interferometría Fabry-Perot) en el rango visible. Es muy utilizado por los astrónomos profesionales, por lo que los resultados de este trabajo serán muy útiles para la caracterización actual de dicho instrumento.

**Objetivos planteados:** El alumno deberá trabajar sobre la documentación disponible para CAFOS y conocer sus modos de observación y principales elementos ópticos. Además, a partir de datos obtenidos por el personal del observatorio de Calar Alto, deberá medir parámetros relevantes del instrumento (para modo imagen y espectroscopía), de la calidad del cielo, y del detector CCD, que incluirán algunos de los siguientes:

- Nivel de *bias*, ruido de lectura y ganancia del detector.
- Linealidad del detector.
- Cosmética de la CCD
- Constantes de calibración en las principales bandas fotométricas (*zero points*) y constantes de extinción atmosférica.
- Brillo del cielo nocturno en las distintas bandas fotométricas.
- Calidad de imagen/escala de placa/distorsiones geométricas en el plano focal.
- Tiempo mínimo de integración: efectos del obturador.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

- Dispersión lineal recíproca y resolución espectral para los distintos grismas.

**Metodología:**

El alumno deberá estudiar/repasar conceptos básicos de instrumentación y observaciones astronómicas. Se familiarizará con técnicas de análisis y tratamiento de datos astronómicos profesionales. Esto requerirá el aprendizaje del programa IRAF (*Image Reduction and Analysis Facility*) y el desarrollo de programas sencillos (en python o IDL) para el análisis y visualización de los datos.

**Bibliografía:**

- *Observational Astrophysics*, P. Léna, F. Lebrun, F. Mignard, Springer
- *Astrophysical Techniques*, C.R. Kitchen, Adam Hilger, Bristol & Philadelphia
- *Handbook of CCD Astronomy*, Steve B. Howell

*A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG*  
Alumno/a propuesto/a:

Granada, 2 de mayo de 2018



Sello del Departamento

Campus Fuente Nueva  
Arida, Fuente Nueva s/n  
18071 Granada  
Tfno. +34-958242902  
fisicas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas  
Facultad de Ciencias