UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Física

CÓDIGO DEL TFG: 267-127-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Preparación de una muestra de estrellas pulsantes de tipo A-F de la misión espacial PLATO para estudios astrosismológicos

Descripción general (resumen y metodología):

El trabajo a realizar por el estudiante consistirá en estudiar el PIC (PLATO Input Catalogue) en el que se encuentran todos los objetos que serán observados por la misión espacial PLATO, Esta misión (lanzamiento previsto en 2026) buscará planetas extrasolares para su caracterización precisa. Para ello observará alrededor de un millón de estrellas y analizará sus variaciones en busca de tránsitos planetarios. Pero además de éstos, será capaz de detectar las variaciones debido a las pulsaciones propias de las estrellas y, gracias a la astrosismología, determinar de manera precisa la estructura interna y propiedades globales como masa, radio y edad tanto del planeta como de la estrella anfitriona. Aunque los objetivos principales de la misión son las estrellas como nuestro Sol, PLATO observará estrellas de todo tipo espectral, dentro de las cuales, se encuentran las estrellas brillantes de tipo A-F, especialmente interesantes para el estudio de la estructura y evolución estelar.

El estudiante aprenderá las nociones básicas de estructura interna y evolución estelar, las características principales de las estrellas A-F, y dentro de estas las principales particularidades de las estrellas pulsantes como gamma Doradus y delta Scuti. Aprenderá a manejar catálogos y extraer información cruzada de ellos, como los catálgos de PLATO (PIC) o Gaia, usando software específico como TOPCAT. Además, aprenderá la importancia de la astrosismología en la caracterización de sistemas planetarios y los principales objetivos de la misión PLATO.

El resultado de este TFG, además, será de gran utilidad, ya que el estudiante establecerá una primera muestra de estrellas ordenadas por grado de interés astrosismológico para su estudio con los datos del satélite PLATO.

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

Objetivos planteados:

Los objetivos principales son

Estudiar la muestra completa más actualizada del PLATO Input Catalogue (PIC) y filtrar el subconjunto de estrellas de tipo espectral A-F de interés astrosismológico (e.g. que hayan sido observadas previamente por otros satélites o desde tierra con fotometría, espectroscopía, la precisión de los datos físicos como temperatura efectiva, luminosidad, gravedad superficial, etc.) y comprobar las fuentes.

Para las estrellas con datos astrosismológicos, descargar los datos y hacer un pre-estudio basado en herramientas ya desarrolladas en nuestro grupo (e.g. determinación de ciertos índices astrosismológicos, estimación de la densidad media, etc.)

Establecer un parámetro de “interés astrosismológico” basado en la calidad y cantidad de información que tiene que objeto de la muestra seleccionada y ordenarlo por ese parámetro. Para ello además se realizará un pequeño estudio estadístico.

Bibliografía básica:

- “The PLATO mission”. Rauer et al. 2014, Experiments in Astronomy 38, 249.

- Piotto, G. (2021, October 27). The PLATO Input Catalog (PIC) and the PLATO field selection. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.5604228

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JUAN CARLOS SUÁREZ YANES

Ámbito de conocimiento/Departamento: ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Correo electrónico: jcsuarez@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: