



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: TESS observations of rotating intermediate-mass stars

Descripción general (resumen y metodología):

Las estrellas de masa intermedia se encuentran entre las últimas que se resisten a una descripción precisa : giran rápidamente, lo que ensancha las estrellas por el ecuador, aumenta la mezcla interna de calor y elementos y, en general, dificulta la interpretación de las observaciones. Además, suelen presentar oscilaciones, cuyo análisis resulta complejo, pero nos permite deducir los parámetros estelares y nos abre una ventana a su estructura interna [1].

En este trabajo, la alumna/o aprenderá a manejar herramientas de análisis de frecuencia para analizar las observaciones de la misión espacial TESS. Partiendo de una muestra de estrellas pulsantes de masa intermedia con diferentes velocidades de rotación, cuyas variaciones de luz se han medido desde el espacio, la/el estudiante extraerá con precisión las frecuencias de oscilación para derivar los parámetros estelares de las estrellas de la muestra.

La alumna/o analizará una muestra de estrellas de masa intermedia observadas por la misión TESS, seleccionadas por tener parámetros similares pero rotaciones diferentes.

Para ello, se descargarán las curvas de luz para extraer su contenido en frecuencias con el programa MultiModes desarrollado en la UGR [2]. Se buscarán patrones en las listas de frecuencias que se relacionarán con los parámetros estelares utilizando relaciones de escala [3]. Estos parámetros serán comparados con los obtenidos por la misión Gaia [4] y con otras determinaciones de la bibliografía. Se evaluarán específicamente el impacto de la rotación rápida y discutir las fuentes de incertidumbre.

Más allá del TFG, este trabajo guiará el modelado de las estrellas con herramientas como MESA y GYRE.

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

Objetivos planteados:

- Familiarizarse con la bibliografía recomendada.
- Aprender acerca de las estrellas pulsantes, especialmente las estrellas Delta Scuti.
- Utilizar las herramientas de análisis de curvas de luz y de búsqueda de patrones para derivar los parámetros estelares.
- Comparar de manera crítica la derivación de los parámetros con la literatura disponible.

Bibliografía básica:

- [1] Mirouh G. M., 2022, FrASS, 9, 2296.
- [2] Pamos Ortega D. et al., 2022, MNRAS, 513, 374.
- [3] García Hernández A. et al., 2015, ApJL, 811, 29.
- [4] https://www.cosmos.esa.int/web/gaia/iow_20230913 GSP-Phot and FLAME sections.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Es necesario tener conocimiento de algún lenguaje de programación, en especial Python. Animamos a estudiantes de todos perfiles a unirse a nuestro grupo de investigación, independientemente de su género, edad, discapacidad...

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: GIOVANNI MARCELLO MIROUH

Ámbito de conocimiento/Departamento: ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Correo electrónico: gmm@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: ANTONIO GARCÍA HERNÁNDEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Correo electrónico: agh@ugr.es

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: