



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Juan Carlos Suárez Yanes

Departamento y Área de Conocimiento: Física Teórica y del Cosmos / Astronomía y Astrofísica

Correo electrónico: jcsuarez@ugr.es

Cotutor/a: Pedro J. Amado González

Departamento y Área de Conocimiento: Instituto de Astrofísica de Andalucía / Astronomía y Astrofísica

Correo electrónico: pedro.amado@iaa.csic.es

Título del Trabajo: Understanding magnetic star-planet interaction through excentric exoplanets

Tipología del Trabajo:

(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	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

Este plan formativo propone una línea de trabajo para entender el efecto que un planeta orbitando en el campo magnético global de su estrella puede tener en esta y en su propia formación y evolución, en lo que llamamos "interacción magnética estrella-planeta" (MSPI de sus siglas en inglés). Intentamos observar, por primera vez, los efectos de este mecanismo de MSPI. El único ejemplo de MSPI hoy en día se produce en el SS, entre Júpiter y algunas de sus lunas, en particular la luna "Io". El MSPI produce una emisión en ondas de radio que posee unas características muy particulares y claramente identificables, lo que podría suponer, si pudiéramos detectarlo en otras estrellas, una nueva técnica para descubrir planetas y caracterizar su posible evolución desde su formación. Para entender mejor los posibles observables que el mecanismo de MSPI pueda generar en el rango óptico e infrarrojo cercano del espectro electromagnético, queremos estudiar planetas excéntricos que transiten (lo que permite confirmar la existencia del planeta) alrededor de estrellas enanas rojas. En su órbita excéntrica el planeta al acercarse "encenderá" este mecanismo de MSPI, que debería permanecer encendido mientras este lo bastante cerca de la estrella. Al alejarse el mecanismo se "apagará". Queremos ver diferencias en los indicadores de actividad magnética que pudieran mostrar este encendido y apagado con la posición del planeta en su órbita alrededor de la estrella.

Objetivos planteados:

El objetivo del programa es investigar cómo podemos detectar la presencia de emisión producida por SPMI con observaciones del instrumento CARMENES y otros parecidos, así como con fotometría de telescopios terrestres (como el Observatorio de Sierra Nevada, en Granada) y espaciales.

Metodología:

Se trata de identificar los sistemas planetarios más excéntricos, lo que implica una búsqueda sistematizada en archivos, repositorios y bibliotecas online como la web exoplanets.eu y/ el NASA archive.

Una vez identificados el estudiante analizará si en su órbita el planeta sale y entra de la superficie de Alfvén, con el objetivo de comprobar así, si hay diferencia en la actividad de la estrella según la órbita del planeta. Todo ello requerirá también que el estudiante investigue y compare en la documentación bibliográfica.

Bibliografía:

"Chromospheric Activity Induced by Short-Period Planets", Evgenya Shkolnik, PhD thesis work (Univ. of British Columbia)

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a: Charan Herraiz Escalé

Granada, 8 de mayo de 2023



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Sello del Departamento