



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO COMO PERSONAL
LABORAL FIJO**

GRUPO PROFESIONAL: M3

ESPECIALIDAD: INVESTIGACIÓN

PROGRAMA: ASTROFÍSICA

EJERCICIO PRÁCTICO

INSTRUCCIONES:

1. **No abra este cuestionario hasta que se lo indiquen.**
2. Este examen consta de tres casos prácticos, deberá **elegir dos de ellos.**
3. El tiempo de realización de este ejercicio es de **tres horas.**



GRUPO PROFESIONAL: M3
ESPECIALIDAD: INVESTIGACIÓN
PROGRAMA: ASTROFÍSICA

EJERCICIO PRÁCTICO 1

Las observaciones astronómicas y el modelado no son siempre capaces de proporcionar una descripción completa del proceso de formación de polvo estelar, su procesado y la interacción con las especies en fase de gas. Con el objetivo de complementar estos estudios, se pretende llevar a cabo un desarrollo experimental que incluya instrumentación para producir análogos de polvo estelar y su posterior análisis.

Describa de manera resumida una propuesta para un desarrollo instrumental con este objetivo. En la propuesta, deben estar contemplados los siguientes puntos:

- Simulación del entorno astrofísico. Diferentes formas de producción de análogos polvo cósmico, condiciones ambientales necesarias, tamaño de las partículas generadas.
- Estudio necesario a realizar en las partículas de polvo producidas incluyendo transformaciones del estado del material si fuera necesario, detalle de las posibles técnicas de análisis para concluir los componentes moleculares presentes en el análogo generado.
- Comprobaciones a realizar tras los resultados obtenidos para saber que la instrumentación desarrollada cumple con su propósito.



EJERCICIO PRÁCTICO 2

La caracterización y estudio de las regiones de formación estelar (regiones HII) en estrellas y galaxias, son piezas fundamentales para comprender el medio interestelar.

Se quiere presentar un programa de observación para caracterizar los procesos químicos y físicos que tienen lugar en las regiones HII y para ello es necesario preparar una memoria resumida en la que se describirá una propuesta para un programa de observación de estas regiones.

La memoria debe contener la siguiente información:

- Regiones HII propuestas para el programa de observación. Breve descripción de sus características y justificación de su interés.
- Longitudes de onda a estudiar.
- Propuesta de observatorios (terrestres y espaciales) a incluir en el programa. Descripción de la necesidad de estos observatorios, priorización justificada y cómo se complementan las observaciones realizadas con cada uno de ellos.



EJERCICIO PRÁCTICO 3

Se va a desarrollar un instrumento para la búsqueda de exoplanetas de tipo terrestre en la zona de habitabilidad o región en torno a una estrella donde las condiciones permitan la existencia de agua líquida. Este instrumento consistirá en dos espectrógrafos separados que cubren los rangos de longitudes de onda de 0.5 a 1.0 μm y 1.0 a 1.7 μm , con resoluciones espectrales $R = 82.000$, cada uno de los cuales deberá realizar mediciones de alta precisión de velocidad radial (1 m/s). El instrumento se instalará en un telescopio terrestre.

Describa las fases en las que se dividiría el desarrollo de un instrumento astronómico de este tipo. Para cada una de las fases del desarrollo previstas se deberá proporcionar la siguiente información:

- Objetivo de la fase.
- Duración aproximada de la fase.
- Principales tareas a realizar.
- Personal necesario para la implementación de las tareas previstas (personal científico, ingenieros de diferentes disciplinas...).
- Instalaciones necesarias.
- Revisión de final de fase si aplica.