



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

*FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS*

Hoja 1 de 4

**I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA**

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAESTRÍA EN CIENCIAS FISICOMATEMÁTICAS

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: Dr. Jorge Ricardo Aguilar Hernández

1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Medio interestelar

1.4 CLAVE: 09A5620 (Para ser llenado por la SIP)

1.5 TIPO DE ASIGNATURA:

	OBLIGATORIA	<input type="checkbox"/>	OPTATIVA	<input checked="" type="checkbox"/>
	SEMINARIO	<input type="checkbox"/>	ESTANCIA	<input type="checkbox"/>

1.6 NUMERO DE HORAS:

	TEORÍA	<input type="text" value="6"/>	PRACTICA	<input type="text"/>	T-P	<input type="text"/>
--	--------	--------------------------------	----------	----------------------	-----	----------------------

1.7 UNIDADES DE CRÉDITO:

1.8 FECHA DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="09"/>	<input type="text" value="08"/>
	d	m	A

1.9 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

	SESIÓN No.	<input type="text" value="14"/>	FECHA:	<input type="text" value="28"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="08"/>
				d	m	A

1.10 FECHA DE REGISTRO EN SIP:    (Para ser llenado por la SIP)

d                      m                      a

**II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO**

2.1 COORD. ASIGNATURA: Dra. Ana María Hidalgo Gámez CLAVE: \_\_\_\_\_

2.2 PROF. PARTICIPANTE: \_\_\_\_\_ CLAVE: \_\_\_\_\_

2.3 PROF. PARTICIPANTE \_\_\_\_\_ CLAVE: \_\_\_\_\_

2.4 PROF. PARTICIPANTE \_\_\_\_\_ CLAVE: \_\_\_\_\_

### III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### III.1 OBJETIVO GENERAL:

El objetivo principal de esta asignatura es proporcionar las herramientas necesarias para la comprensión y el análisis básico de los procesos físicos que se producen en el medio interestelar. Principalmente se estudiarán las nebulosas fotoionizadas y las nubes difusas y moleculares así como las propiedades del polvo interestelar. También se estudiarán los procesos dinámicos de gas interestelar y los procesos que dan lugar a la formación estelar.

---



---



---



---



---



---

#### III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
INTRODUCCIÓN Componentes del medio interestelar	2 horas
EQUILIBRIO DE FOTOIONIZACIÓN: Nebulosa de hidrógeno puro. Nebulosa de hidrógeno y helio. Presencia de metales. Procesos de transferencia de carga. Parámetro de ionización.	12 horas
CALCULO DEL ESPECTRO EMITIDO: Líneas de recombinación ópticas. Espectro continuo en el óptico. Espectro continuo y líneas de emisión en radio. Efectos de transporte de radiación y excitación colisional de HI y HeI. Mecanismos de fluorescencia y resonancia.	14 horas
PROPIEDADES FÍSICAS Y ABUNDANCIAS QUÍMICAS: Cálculo de la temperatura y la densidad electrónicas. Abundancias de los elementos químicos mas comunes. Análisis de la radiación estelar ionizante y otras magnitudes.	14 horas
NEBULOSAS FOTOIONIZADAS EN EL CONTEXTO GALÁCTICO: regiones HII. Nebulosas planetarias. Cáscaras de novas. Restos de supernovas.	10 horas
POLVO INTERESTELAR: Extinción estelar. Composición química y tamaño de los granos de polvo. Polvo en el interior de una nebulosa. Emisión infrarroja. Efectos dinámicos del polvo,	14 horas
DINÁMICA DEL MEDIO INTERESTELAR: Ecuaciones básicas y principios de conservación. Frentes de choque. Curva de enfriamiento de un gas excitado por choques. Frentes de ionización y expansión de regiones HII. Burbujas interestelares. Restos de supernovas.	12 horas
NUBES DE GAS NEUTRO Y MOLECULAR: Gas atómico. La línea de 21 cm. Cinemática de las nubes neutras galácticas. Líneas de absorción interestelares. Composición química de las nubes neutras. Nubes moleculares. Formación de moléculas. Transiciones moleculares. Moléculas trazadoras de gas denso. La molécula de CO.	15 horas
FORMACIÓN ESTELAR: Equilibrio de una nube aislada. Formación estelar inducida. Regiones de formación estelar.	15 horas
Total de horas	108 horas

### III.3 BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

1. "Physics of thermal gaseous nebulae" Aller, 1984,
2. "Astrophysics of gaseous nebular and active galactic nuclei" Osterbrock & Ferland 2005, Cambridge Univ. Press
3. "The physics of the interestellar medium » Dyson & Williams 1997, IOP publishing limited
4. "Astrophysics of the diffuse universe" Dopita & Sutherland 2004, Springer
5. "Physical processes in the interstellar medium" Spitzer Univ. Chicago Press
6. "The interstellar medium" Lequeux et al.,2004, Springer
7. Diversos artículos de revistas especializadas
- 8.

### III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR

Se impartirán clases en el pizarrón solo cuando se trate de conceptos de difícil asimilación o con un alto

- 1 contenido matemático. El resto se verá de una forma interactiva entre los estudiantes y el profesor, donde los primeros expondrá parte de los temas utilizando presentaciones. Siempre se hará un especial
- 2 hincapié en el aspecto observacional del temario, utilizando para ellos bien las imágenes obtenidas en las sesiones de prácticas o bien material disponible en la red. La evaluación se hará considerando los distintos aspectos de la asignatura: matemático mediante la resolución de problemas numéricos, de Interpretación de resultados y con las exposiciones, teniendo cada uno de ellos un peso del 30% en la calificación final.