

# PROGRAMAS DE ESTUDIO



Universidad  
de Guanajuato  
Campus Guanajuato

## UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

<b>NOMBRE DE LA ENTIDAD:</b>	CAMPUS GUANAJUATO DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS
------------------------------	---

<b>NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:</b>	Maestría en Ciencias (Astrofísica)
---------------------------------------	------------------------------------

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b>	Procesos Radiativos en Astrofísica	<b>CLAVE:</b>	NEMA07001
--	------------------------------------	---------------	-----------

<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>	18/ Jun/ 2014	<b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN:</b>		<b>ELABORÓ</b>
				Comisión de Re-Diseño Curricular

<b>HORAS/SEMANA/SEMESTRE</b>	<b>CLASE</b>	6	<b>TRABAJO DEL ESTUDIANTE</b>	4	<b>CRÉDITOS</b>	7
------------------------------	--------------	---	-------------------------------	---	-----------------	---

### PRERREQUISITOS

<b>NORMATIVOS</b>	Ninguno
<b>RECOMENDABLES</b>	

### CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:</b>	DISCIPLINARIA	FORMATIVA	X	METODOLÓGICA		
<b>POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:</b>	ÁREA BÁSICA COMÚN	X	ÁREA GENERAL	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	ÁREA COMPLEMENTARIA
<b>POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:</b>	CURSO	X	TALLER	LABORATORIO	X	SEMINARIO
<b>POR EL CARÁCTER DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b>	OBLIGATORIA	X	RECURSABLE	OPTATIVA	SELECTIVA	ACREDITABLE
<b>ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:</b>	SÍ		NO	X		

### PERFIL DEL DOCENTE: (Formación académica, experiencia profesional e investigación.)

Para la impartición de este programa educativo se sugiere la participación de un Dr. en Ciencias con estudios o experiencia en Astronomía. En particular, el docente deberá tener un perfil teórico/ observacional y experiencia en el campo de investigación de frontera. Además se sugiere que sea miembro del Sistema Nacional de Investigadores y cuente con el perfil deseable PROMEP.

### **CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE AL PERFIL DE EGRESO**

El contenido de esta materia incide de manera directa en las competencias de su quehacer propio que hace que el egresado sea un profesional en su área de conocimiento. En particular se puede mencionar que las contribuciones en las competencias genéricas son: 1. Habilidad para comprender la lectura y redactar textos científicos, 2. Capacidad de buscar y seleccionar información científica, tanto en la biblioteca como en internet, 3. Capacidad de trabajar en equipo y desenvolverse en su entorno con pares académicos, 4. Capacidad de preparar una exposición y la habilidad de ejecutarla, 5. Habilidad de comunicar ideas y conceptos con fluidez, claridad y coherencia usando las herramientas necesarias. Respecto a las Competencias Específicas se tienen las siguientes: 1. Capacidad de comprender la propagación de la radiación de los cuerpos astronómicos. 2. Capacidad y habilidad para aplicar la ecuación de transporte radiativo, 3. Capacidad de entender y aplicar los mecanismos de radiación, 4. Capacidad de desarrollar proyectos de investigación astronómica, 5. Habilidad de aplicar técnicas computacionales como herramientas para resolver la ecuación de transporte radiativo en diferentes escenarios astronómicos, 6. Capacidad y habilidad de reflexionar sobre la incorporación de nuevos conocimientos para diseñar experimentos que permitan solucionar un problema astronómico.

### **CONTEXTUALIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

El curso está diseñado para que los estudiantes de maestría en Astrofísica comprendan los mecanismos involucrados en los procesos de la absorción y emisión de energía de los diferentes objetos astronómicos, así como de su propagación. Además, durante el desarrollo del curso, el estudiante adquiere las herramientas necesarias para incursionar directamente en las actividades de investigación, aplicando todos los conocimientos adquiridos en la solución de problemas actuales de la astrofísica

Además de los conocimientos y habilidades adquiridas por el estudiante en el uso y aplicación de la ecuación de transporte radiativo, el estudiante reafirma los principios básicos de la astronomía y relaciona los mecanismos de emisión y absorción de energía con los temas vistos en otros cursos de la maestría. Por otro lado, el estudiante adquiere los conocimientos en el uso de software especializado para resolver la ecuación de transporte radiativo para diferentes escenarios astronómicos. Con todo esto, el estudiante adquiere la capacidad de identificar algún problema astronómico y plantear una solución al mismo, evaluando distintas metodologías y técnicas analíticas/ observacionales/ computacionales que lo lleven a una respuesta satisfactoria.

Finalmente, se induce al estudiante a trabajar en equipo en actividades de investigación, pero sin dejar de lado su contribución individual para la generación del conocimiento. Además, el estudiante aprende métodos didácticos que utilizará a nivel superior, permitiéndole comunicar ideas y conceptos astronómicos con fluidez, claridad y coherencia.

### **COMPETENCIA(S) GENERAL(ES) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Durante el desarrollo de este programa de estudio, los estudiantes adquieren las actitudes y habilidades necesarias para poder desarrollarse en el ámbito profesional. En este sentido, todo el material del curso contribuye a que los estudiantes adquieran las competencias, tanto genéricas, como específicas de su quehacer profesional. El estudiante también adquiere los valores éticos como son la responsabilidad y el compromiso en sus actividades profesionales. Las competencias de la materia son las siguientes:

- Comprende los procesos radiativos de la astrofísica.
- Adquiere las habilidades y conocimientos para la aplicación de la ecuación de transporte radiativo.
- Comprende los mecanismos de absorción y emisión de energía en entornos astronómicos.

- Identifica problemas astronómicos que requieren una contribución resolver la ecuación de transporte radiativo para su solución.
- Construye una visión integral con los conocimientos de otros cursos de astrofísica para plantear soluciones a un problema astronómico
- Capacita al estudiante en el uso de software especializado para resolver la ecuación de transporte radiativo.

### **CONTENIDOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

#### Procesos radiativos

1. Fundamentos del transporte radiativo
2. Revisión de la teoría electromagnética
3. Radiación de sistemas clásicos y relativistas
4. Emisión Bremsstrahlung
5. Radiación sincrotrón
6. Dispersión Compton
7. Astrofísica de plasmas
8. Estructura atómica y molecular

### **PROCESOS Y MODALIDADES DE TRABAJO**

Esta materia se desarrollará como curso presencial obligatorio, tanto teórico como práctico. Se propone que los conocimientos adquiridos de los mecanismos de emisión y absorción, así como su propagación se apliquen en situaciones reales e inmediatas que enfrentan durante su proceso formativo, así como en ámbitos de su campo profesional futuro.

Se requiere que los estudiantes identifiquen al menos un problema de transporte radiativo en el ámbito astronómico y apliquen todos los conocimientos adquiridos para encontrar la solución, lo cual les permitirá desarrollar proyectos de investigación en temas astronómicos de vanguardia. En esta misma dirección, también se requiere que el estudiante realice actividades de aprendizaje en el uso/ manejo de códigos numéricos, bases de datos y trabajo colaborativo dentro y fuera de los espacios institucionales.

La evaluación será permanente durante todo el ciclo escolar, permitiendo llevar un seguimiento de las actividades realizadas fuera y dentro del aula de clases, las cuales permitan a los estudiantes involucrarse directamente con actividades de investigación.

#### **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

#### **RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS**

1. Lectura de textos y artículos de investigación.
2. Investigación del uso de la ecuación de transporte radiativo en diferentes escenarios astronómicos.
3. Discusión grupal.
4. Elaboración de propuestas de investigación
5. Elaboración de presentaciones
6. Tareas y resolución de problemas

1. Proyector, pizarra y marcadores.
2. Libros y revistas especializadas
3. Internet y materiales electrónicos.
4. Software especializado.
5. Otros sugeridos por el profesor.

<p>7. Elaboración de portafolio de evidencias</p> <p>8. Otras sugeridas por el profesor.</p>															
<b>PRODUCTOS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>														
<p>1. Portafolio de evidencias.</p> <p>2. Ensayos de aprendizaje.</p> <p>3. Presentación de exposiciones.</p> <p>4. Participación en clase.</p> <p>5. Evaluación de trabajo de campo.</p> <p>6. Exámenes parciales.</p>	<table border="0"> <tr> <td>1. Portafolio de evidencias</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>2. Ensayos de aprendizaje</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>3. Presentación de exposiciones</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>4. Participación en clase</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>5. Evaluación de trabajo de campo</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>6. Exámenes parciales</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL</b></td> <td><b>100%</b></td> </tr> </table>	1. Portafolio de evidencias	15%	2. Ensayos de aprendizaje	15%	3. Presentación de exposiciones	15%	4. Participación en clase	15%	5. Evaluación de trabajo de campo	20%	6. Exámenes parciales	20%	<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>
1. Portafolio de evidencias	15%														
2. Ensayos de aprendizaje	15%														
3. Presentación de exposiciones	15%														
4. Participación en clase	15%														
5. Evaluación de trabajo de campo	20%														
6. Exámenes parciales	20%														
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>														
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>															
<b>BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>OTRAS</b>														
<p>1. Radiative Processes in Astrophysics, G. B. Rybicki and A.P. Lightman, Ed. John Wiley &amp; Sons</p> <p>2. Stellar atmospheres, D. Mihalas, Ed. San Francisco</p> <p>3. Physics of the Interstellar and Intergalactic Medium, B.T. Draine, Ed. Princeton</p> <p>4. Radiative Transfer, S. Chandrasekhar, Ed. Dover</p> <p>5. Physical Processes in the Interstellar Medium, L. Spitzer, Ed. Wiley</p> <p>6. Dictionary of Astronomy, J. Mitton, Ed. Oxford</p>	<p>Ligas de internet:</p> <p>1. <a href="#">NASA ADS abstract service</a> (literature searches)</p> <p>2. <a href="http://xxx.lanl.gov/archive/astro-ph">http:// xxx.lanl.gov/ archive/ astro-ph</a> Recently submitted papers</p> <p>3. <a href="#">Smbad astronomical object database</a></p> <p>4. <a href="#">VizieR catalogue querier</a></p>														