



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**ESCUELA/FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO**  
**LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA**



**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:</b>	<b>DINÁMICA DE GALÁCTICA</b>		
<b>Clave:</b>	<b>5065</b>		
<b>Ubicación:</b>	<b>Optativa</b>	<b>Área: Profesionalizante</b>	
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 40</b>	<b>Prácticas: 40</b>	<b>Estudio Independiente: 16</b>
	<b>Total de horas: 96</b>		<b>Créditos: 6</b>
<b>Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:</b>	CE2. Utiliza fundamentos astrofísicos para el análisis e interpretación de mediciones astronómicas al investigar dentro del contexto de modelos existentes (estelares, galácticos, entre otros) con base en la metodología científica.		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas:</b>	Astrofísica computacional II, Métodos numéricos, Programación I, Programación II		
<b>Responsable(s) de elaborar el programa:</b>	<b>DR. CHRISTOPHER AÑORVE SOLANO</b> <b>DR. JESÚS LÓPEZ HERNÁNDEZ</b> <b>DRA. GIANNINA DALLE MESE ZAVALA</b>		<b>Fecha: Enero 2018</b>
<b>Responsable(s) de actualizar el programa:</b>	<b>DR. CHRISTOPHER AÑORVE SOLANO</b> <b>DR. JESÚS LÓPEZ HERNÁNDEZ</b> <b>DRA. GIANNINA DALLE MESE ZAVALA</b>		<b>Fecha: Septiembre 2024</b>
<b>2. PROPÓSITO</b>			
El alumno tendrá un panorama amplio y claro sobre la forma, dinámica, evolución, propiedades físicas y poblaciones estelares de la Vía Láctea y los sistemas estelares. A través del estudio detallado de nuestra galaxia, el estudiante obtendrá competencias cognoscitivas para la comprensión e interpretación de conceptos básicos que ayudarán a entender la variedad de fenómenos que influyen en la formación y evolución de las galaxias. Entenderá las técnicas estadísticas para la descripción de la estructura a gran escala trazada por las galaxias.			
<b>3. SABERES</b>			
<b>Teóricos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce en general conceptos clave en la astronomía.</li> <li>- Comprende los procesos físicos detrás de la formación de galaxias.</li> <li>- Conoce detalladamente la clasificación de galaxias</li> <li>- Comprende la dinámica de sistemas estelares.</li> <li>- Conoce la cinemática y distribución de materia oscura.</li> <li>- Conoce los conceptos básicos de expansión del universo, constante de Hubble y la estructura a grande escala del universo.</li> </ul>		
<b>Prácticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtiene datos de archivos para analizar galaxias incluyendo el procesamiento de imágenes, espectroscopia y fotometría.</li> <li>- Aplica métodos para extraer y analizar datos provenientes de galaxias.</li> <li>- Utiliza simulaciones numéricas de formación y evolución de galaxias e interpreta estas en el contexto de observaciones reales</li> <li>- Representa conceptos observacionales con los modelos estándares de la astrofísica.</li> <li>- Resuelve problemas de formación y evolución de galaxias.</li> </ul>		
<b>Actitudinales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce el papel fundamental que toma la Astronomía en la ciencia.</li> <li>- Participa en la solución de ejercicios.</li> <li>- Valora el autoaprendizaje</li> <li>- Promueve la lectura de textos científicos</li> <li>- Valora la importancia de los procesos físicos que dan lugar a la evolución y emisiones de los astros</li> </ul>		



PROGRAMA DE ESTUDIO

**4. CONTENIDOS**

1. Dinámica de sistemas de masa puntuales
  - 1.1 El problema de dos y tres cuerpos
  - 1.2. El problema de muchos cuerpos
2. Teoría Potencial
  - 2.1 Potenciales esféricos
  - 2.2 Potenciales con simetría axial
  - 2.3 Potenciales triaxiales
  - 2.4 Potenciales galácticos
  - 2.5 Modelos de la galaxia
  - 2.6 Solucionadores de Poisson para códigos de N-Cuerpos
3. Las órbitas de las estrellas
  - 3.1 Las órbitas en los potenciales esféricos estáticos
  - 3.2 Las órbitas en los potenciales con simetría axial
  - 3.3 Integración numérica de órbitas
4. Dinámica de sistemas continuos no colisionales
  - 4.1 La ecuación de Boltzmann no colisional
  - 4.2 Teorema de Jeans
  - 4.3 Ecuaciones de Jeans
  - 4.4 Soluciones de la ecuación de Boltzmann
5. Dinámica de discos y estructura espiral
  - 5.1 Una descripción dinámica de nuestra galaxia: Bulbo, disco y halo
  - 5.2 La rotación del disco galáctico
  - 5.3 Algunas aplicaciones de las ecuaciones de Jeans
  - 5.4 Los brazos espirales y barras
  - 5.5 El papel del gas
6. Colisiones e Interacciones dinámicas
  - 6.1 Fricción dinámica
  - 6.2 Interacciones de alta velocidad
  - 6.3 Fuerzas de marea
  - 6.4 Colisiones entre galaxias

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

*Actividades del docente:*

- Exposición en clase, exámenes, practicas de
- ejercicios, reportes de investigación, presentación de material audiovisual, resolución de
- problemas en el pizarrón con explicación detallada de la metodología.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**ESCUELA/FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO**  
**LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA**



**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<i>Actividades del estudiante:</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Lecturas, elaboración de trabajos. Elaboración</li> <li>❖ de cuadros sinópticos y mapas conceptuales .</li> </ul>				
<b>6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS</b>				
<b>6.1. Criterios de desempeño</b>		<b>6.2 Portafolio de evidencias</b>		
<p>Registra de manera ordenada en su cuaderno de notas las aportaciones vertidas por el docente y compañeros. Expone y describe las ideas centrales de los contenidos temáticos, analizados en las sesiones.</p> <p>Construye metodologías y formularios, sobre los procesos de análisis de datos, identificando los elementos de mayor importancia, que expondrá en la solución de ejercicios en clase.</p> <p>Realiza demostraciones con rigor matemático y procedimientos correctos.</p>		<p>Notas en su cuaderno, de aportaciones del docente y compañeros durante las sesiones de clase.</p> <p>Elaboración de un glosario de conceptos básicos de ciencia de datos.</p> <p>Elaboración de un formulario básico de teoremas y propiedades del análisis de datos.</p> <p>Demostraciones y solución de ejercicios propuestos por la literatura del curso.</p> <p>Elaboración de programas</p> <p>Trabajos de investigación.</p> <p>Reportes</p>		
<p><b>6.3. Calificación y acreditación:</b></p> <p>Calificación a través de la evaluación continua por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de asistencia y evaluación</li> <li>• Rúbricas</li> <li>• Tareas</li> <li>• Proyecto</li> <li>• Notas de clase</li> </ul> <p>Acreditación: con la suma del puntaje asignado a cada uno de los instrumentos de evaluación arriba mencionados, que den un resultado entre 8 y 10.</p>				
<p>Parcial:</p> <p>Asistencia obligatoria 80%</p> <p>Tareas 40%</p>		<p>Final:</p> <p>Ordinario/proyecto final 60%</p>		
<b>7. RECURSOS DIDÁCTICOS</b>				
Exposiciones, lecturas de libros, lectura de artículos científicos, WhatsApp, Google Classroom, YouTube.				
<b>8. FUENTES DE INFORMACIÓN</b>				
<i>Bibliografía básica</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Sparke , L.SI Gallager, III	Galaxies in the universe	Cambridge	2007	<a href="https://numerical.recipes/">https://numerical.recipes/</a>
Bovy	Dynamics and Astrophysics of Galaxies	online	2023	<a href="https://galaxiesbook.org/">https://galaxiesbook.org/</a>
Binney, J. Tremaine, S	Galactic Dynamics	Princeton	2008	<a href="https://press.princeton.edu/books/ebook/9780691233321/galactic-astronomy-pdf">https://press.princeton.edu/books/ebook/9780691233321/galactic-astronomy-pdf</a>
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
ESCUELA/FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

				digital donde está disponible
<b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>				
Especialista en el área de análisis de datos, programación, estadística y matemáticas.				