



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	Relatividad General		
Clave:	5856		
Ubicación:	Semestre VII	Área: Profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	CG1. Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertinencia, identidad y empatía.  CE1. Aplica los conceptos básicos de la Física para describir y modelar fenómenos naturales con alta precisión.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Mecánica Clásica, Astronomía Observacional I, Astronomía Observacional II, Astrofísica Relativista.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	DR. JESÚS LÓPEZ HERNÁNDEZ DR. CHRISTOPHER AÑORVE SOLANO M.C. GIANNINA DALLE MESE ZAVALA		Fecha: : Enero 2018
Responsable(s) de actualizar el programa:	DR. JESÚS LÓPEZ HERNÁNDEZ DR. CHRISTOPHER AÑORVE SOLANO M.C. GIANNINA DALLE MESE ZAVALA		Fecha: Septiembre 2024
2. PROPÓSITO			
El alumno tendrá un panorama amplio y claro del Universo. Al final de este curso se tendrá una noción de la naturaleza y funcionamiento del sistema solar, estrellas y galaxias. Así como una comprensión del origen y evolución del Universo.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"><li>● Conoce en general conceptos clave en la astronomía.</li><li>● Comprende el movimiento y estructura de los cuerpos del Sistema Solar.</li><li>● Aprende la clasificación y propiedades de estrellas y galaxias.</li><li>● Conoce los conceptos básicos de la cosmología</li></ul>		
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>● Aplica adecuadamente conceptos físicos a la evolución de los astros.</li><li>● Determina distancias de los planetas, las estrellas y galaxias.</li><li>● Soluciona ejercicios y problemas básicos de astronomía.</li><li>● Construye modelos congruentes con algunas configuraciones de astros.</li><li>● Relaciona conceptos observacionales con los modelos estándares de la astrofísica.</li></ul>		



PROGRAMA DE ESTUDIO

Actitudinales:	<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>● Cultiva el autoaprendizaje</li><li>● Desarrolla 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>
<b>4. CONTENIDOS</b>	
<p>1. Espacios curvos en Relatividad General 1.1 Primeros conceptos: Relatividad Especial 1.2 Gravedad como geometría 1.3 Análisis tensorial 1.4 Geodésicas 1.5 El principio de equivalencia 1.6 Ecuaciones de Einstein</p> <p>2. Geometría en el exterior de una estrella 2.1 Geometría de Schwarzschild 2.2 Corrimiento al rojo gravitacional 2.3 Órbitas de partículas. Precesión del Perihelio 2.4 Órbitas de rayos de luz 2.5 Agujero negro de Schwarzschild 2.6 Colapso gravitacional</p> <p>3. Otros objetos astrofísicos 3.1 Estrellas y agujeros negros rotantes 3.2 Discos de acreción alrededor de objetos compactos 3.3 Ondas gravitacionales y sistemas binarios 3.4 Galaxias y cúasares 3.5 Radiación de fondo cósmica</p> <p>4. Cosmología 4.1 La métrica Friedmann-Robertson-Walker 4.2 Ecuación de Friedmann y parámetro de Hubble 4.2 Corrimiento al rojo cosmológico 4.3 El Big-Bang y la edad del Universo 4.4 La constante cosmológica</p> <p>5. Tópicos especiales de Cosmología 5.1 Nucleosíntesis y radiación de fondo cósmica 5.2 Época oscura y primeras estrellas 5.3 Modelos inflacionarios 5.4 Energía Oscura 5.5 Materia Oscura 5.6 Retos y perspectivas futuras de la cosmología</p>	
<b>5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS</b>	
Actividades del docente:	



PROGRAMA DE ESTUDIO

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

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Lecturas, elaboración de trabajos. Elaboración de cuadros sinópticos y mapas conceptuales

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Buena presentación de trabajos.</li> <li>● Buena redacción.</li> <li>● Excelente comprensión del tema</li> <li>● Excelente resolución de ejercicio.</li> <li>● Descripción correcta de conceptos básicos</li> <li>● Buena transmisión del conocimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Exámenes por unidad</li> <li>● Exámenes rápidos</li> <li>● Exposición en clase</li> <li>● Prácticas de ejercicios</li> <li>● Reportes de investigación</li> <li>● Cuadros sinópticos</li> <li>● Mapas conceptuales</li> </ul>
6.3. Calificación y acreditación:	
Parcial: 40% Exámenes parcial 20% Exámenes rápidos 10% Exposiciones y participaciones en clase 30% Tareas promediadas	Final: 60% Promedio parciales 20% Evaluación ordinaria 20% Trabajo/proyecto final

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Exposición Oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Uso de plataformas educativas Aula Virtual UAS
- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de laboratorio
- Búsquedas especializadas en internet

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Carroll, Sean M.	<i>Spacetime and Geometry: An Introduction to</i>	San Francisco: Addison-Wesley	2004	<a href="https://www.preposterousuniverse.com/spacetimeandgeometry/">https://www.preposterousuniverse.com/spacetimeandgeometry/</a>



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<i>General Relativity</i>			
Grøn, Øyvind; Hervik, Sigbjørn	Einstein's General Theory of Relativity,	New York: Springer,	2007	
Charles W. Misner; Kip S. Thorne; John Archibald Wheeler	Gravitation	Princeton University Press	1973	<a href="https://archive.org/details/GravitationMisnerThorneWheeler/page/n9/mode/2up">https://archive.org/details/GravitationMisnerThorneWheeler/page/n9/mode/2up</a>
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Wald, Robert M.	General Relativity	Chicago University Press	1984	
Hartle, James B.	Gravity: an introduction to Einstein's General Relativity	San Francisco Addison-Wesley	2003	
<b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>				
Poseer grado mínimo de Maestría en un área afín a la astronomía y/o física. Comprende y aplica adecuadamente los conceptos básicos de astronomía. Conoce los procesos físicos y las teorías que describen la evolución estelar, sistemas planetarios y galácticos. Motiva al estudiante a realizar lecturas complementarias. Posee habilidades de enseñanza y evaluación del aprendizaje.				