



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">● Conoce en general conceptos clave en la astronomía.● Comprende el movimiento y estructura de los cuerpos del Sistema Solar.● Aprende la clasificación y propiedades de estrellas y galaxias.● Conoce los conceptos básicos de la cosmología		
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">● Aplica adecuadamente conceptos físicos a la evolución de los astros.● Determina distancias de los planetas, las estrellas y galaxias.● Soluciona ejercicios y problemas básicos de astronomía.● Construye modelos congruentes con algunas configuraciones de astros.● Relaciona conceptos observacionales con los modelos estándares de la astrofísica.		



PROGRAMA DE ESTUDIO

Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">● Reconoce el papel fundamental que toma la Astronomía en la ciencia.● Participa en la solución de ejercicios.● Cultiva el autoaprendizaje● Desarrolla la lectura de textos científicos● Valora la importancia de los procesos físicos que dan lugar a la evolución y emisiones de los astros
----------------	---

4. CONTENIDOS

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
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
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
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
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

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

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

- Buena presentación de trabajos.
- Buena redacción.
- Excelente comprensión del tema
- Excelente resolución de ejercicio.
- Descripción correcta de conceptos básicos
- Buena transmisión del conocimiento

6.2 Portafolio de evidencias

- Exámenes por unidad
- Exámenes rápidos
- Exposición en clase
- Prácticas de ejercicios
- Reportes de investigación
- Cuadros sinópticos
- Mapas conceptuales

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	https://www.preposterousuniverse.com/spacetimeandgeometry/



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	https://archive.org/details/GravitationMisnerThorneWheeler/page/n9/mode/2up
<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	
9. PERFIL DEL DOCENTE				
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.				