



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:	MECÁNICA CELESTE		
Clave:	5066		
Ubicación:	OPTATIVA	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:	CG9. Desarrolla nuevos enfoques interdisciplinarios y construye propuestas innovadoras a partir de la transdisciplina. CE5. Caracteriza estadísticamente el significado de las mediciones astronómicas para interpretar el comportamiento de sistemas físicos y astrofísicos con base en metodología científica. CE7. Analiza fuentes de error instrumentales y atmosféricas para calibrar observaciones astronómicas, con metodología científica.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Mecánica Clásica		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Jesús López Hernández		Fecha: Enero 2018
Responsable(s) de actualizar el programa:	Dr. Jesús López Hernández		Fecha: Septiembre 2024
2. PROPÓSITO			
El alumno comprenderá a profundidad las distintas formulaciones de la mecánica clásica y los conceptos trascendentes en ella, así como obtener habilidades para resolver ecuaciones de la dinámica para distintos sistemas, mediante el uso de sistemas coordenados fijos y del principio variacional.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">● Conoce en general conceptos clave en la astronomía.● Comprende los procesos físicos detrás de la formación de galaxias.● Conoce detalladamente la clasificación de galaxias● Comprende la dinámica de sistemas estelares.● Conoce la cinemática y distribución de materia oscura.● Conoce los conceptos básicos de expansión del universo, constante de Hubble y la estructura a grandes escala del universo.		
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">● Obtiene datos de archivos para analizar galaxias incluyendo el procesamiento de		



	<p>imágenes, espectroscopia y fotometría.</p> <ul style="list-style-type: none">● Aplica métodos para extraer y analizar datos provenientes de galaxias.● Utiliza simulaciones numéricas de formación y evolución de galaxias e interpreta estas en el contexto de observaciones reales● Representa conceptos observacionales con los modelos estándares de la astrofísica.● Resuelve problemas de formación y evolución de galaxias.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">● Reconoce el papel fundamental que toma la Astronomía en la ciencia.● Participa en la solución de ejercicios.● Valora el autoaprendizaje● Promueve 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. Introducción
 - 1.1 Mecánica de partícula libre
 - 1.2 Sistema de partículas
 - 1.3 Momento lineal y angular
 - 1.4 Energía
 - 1.5 Coordenadas generalizadas
2. Ecuaciones de Lagrange
 - 2.1 Movimiento sin constricciones
 - 2.2 Sistemas con constricciones
 - 2.3 Momento generalizado
 - 2.4 Coordenadas ignorables
 - 2.5 Leyes de conservación
3. Oscilaciones
 - 3.1 Movimiento armónico simple
 - 3.2 Oscilaciones con fuerzas disipativas
 - 3.3 Oscilaciones forzadas con disipación
 - 3.4 Resonancias
4. Fuerza central
 - 4.1 Reducción al problema de 1 cuerpo
 - 4.2 Ecuación de movimiento y primera integral
 - 4.3 Órbitas cerradas
 - 4.4 El problema de Kepler con tiempo
 - 4.5 Problema de los 3 cuerpos
- 5 Mecánica Hamiltoniana
 - 5.1 Transformaciones de Legendre
 - 5.2 Sistemas 1D



- 5.2 Sistemas multidimensionales
- 5.3 Coordenadas cíclicas
- 5.4 Transformaciones canónicas
- 5.5 Teorema de Liouville

6 Temas avanzados

- 6.1 Formulación Lagrangiana de la mecánica relativista
- 6.2 Formulación Hamiltoniana de la mecánica relativista
- 6.3 Ecuación de Hamilton-Jacobi
- 6.4 Aplicación al problema de Kepler

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- 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"> ● Buena presentación de trabajos. ● Buena redacción. ● Excelente comprensión del tema ● Excelente resolución de ejercicio. ● Descripción correcta de conceptos básicos ● Buena transmisión del conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 parciales 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



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

- 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
Básica: Goldstein, H,	Classical Mechanics	Pearson Education	2002	
Greiner W.	Classical Mechanics: Systems of Particles & Hamiltonian Dynamics	Springer	2010	

Bibliografía complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Marion J.B. & Thornton S.T.	Classical Dynamics of Particles and Systems	Elsevier	1965	

9. PERFIL DEL DOCENTE

Poseer grado mínimo de Maestría en un área afín a la astronomía y/o física, que comprenda y aplique adecuadamente los conceptos básicos de astronomía, conozca los procesos físicos y las teorías que describen la evolución estelar, sistemas planetarios y galácticos. Que motive al estudiante a realizar lecturas complementarias (e. g. textos divulgativos) y posea habilidades de enseñanza y evaluación del aprendizaje.