



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 Cuántica		
Clave:	5646		
Ubicación:	Semestre: VI	Área: BÁSICA	
Horas y créditos:	Teóricas: 60	Prácticas: 20	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:	Introducción a la Astronomía, Astronomía Observacional, Mecánica Clásica, Astrofísica Relativista, Atmósferas e Interiores Estelares, Mecánica Estadística.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	DR. JESÚS LÓPEZ HERNÁNDEZ DR. CHRISTOPHER AÑORVE SOLANO DR. GIANNINA DALLE MESE ZAVALA		Fecha: enero de 2018
Responsable(s) de actualizar el programa:	DR. JESÚS LÓPEZ HERNÁNDEZ DR. CHRISTOPHER AÑORVE SOLANO DR. GIANNINA DALLE MESE ZAVALA DR. JESUS JOEL MOLINA DUARTE		Fecha: septiembre 2024
2. PROPÓSITO			
El alumno tendrá un panorama amplio y claro de los sistemas a nivel atómico, entenderá los procesos de cuantización y su aplicación para la resolución de problemas.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer en general conceptos clave en la astronomía.</li><li>- Comprender el movimiento y estructura de los cuerpos del Sistema Solar.</li><li>- Aprender la clasificación y propiedades de estrellas y galaxias.</li><li>- Conocer los conceptos básicos de la cosmología</li></ul>		
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicar adecuadamente conceptos físicos a la evolución de los astros.</li><li>- Determinar distancias de los planetas, las estrellas y galaxias.</li><li>- Solucionar ejercicios y problemas básicos de astronomía.</li><li>- Construir modelos congruentes con algunas configuraciones de astros</li><li>- Relacionar conceptos observacionales con los modelos estándares de la astrofísica.</li></ul>		
Actitudinales:	Reconocer el papel fundamental que toma la Astronomía en la ciencia.		



- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Actitud de participación en la solución de ejercicios.</li><li>- Cultivar el autoaprendizaje - Desarrollar la lectura de textos científicos</li><li>- Valorar la importancia de los procesos físicos que dan lugar a la evolución y emisiones de los astros.</li></ul> |
|--|--|

#### 4. CONTENIDOS

##### 1. Origen de la teoría cuántica

- 1.1 Radiación electromagnética por cargas aceleradas
- 1.2 Emisión y absorción de radiación
- 1.3 Radiación del cuerpo negro 1
- 1.4 Ley de Wien y teoría de Rayleigh-Jeans
- 1.5 Teoría de Planck.

##### 2. Electrones y cuantos

- 2.1 Rayos beta
- 2.2 Razón carga-masa del electrón
- 2.3 Efecto fotoeléctrico y la explicación de Einstein
- 2.4 El efecto Compton
- 2.5 Naturaleza dual de la radiación electromagnética

##### 3. Modelo atómico

- 3.1 Modelo de Thompson del átomo
- 3.2 Partículas alfa y experimento de Rutherford
- 3.3 Modelo de Rutherford
- 3.4 Espectro atómico
- 3.5 Postulados de Bohr
- 3.6 Teoría del átomo de hidrógeno de Bohr.

##### 4. Ondas y partículas

- 4.1 Postulado de De Broglie
- 4.2 Dualidad onda-partícula y confirmaciones
- 4.3 Interpretación de la regla de cuantización de Bohr
- 4.4 El principio de incertidumbre
- 4.5 Algunas consecuencias del principio de incertidumbre

##### 5. La mecánica ondulatoria de Schrödinger

- 5.1 La ecuación de Schrödinger
- 5.2 Cuantización de la energía
- 5.3 Propiedades de la función de onda
- 5.4 Eigenfunciones y eigenvalores
- 5.5 El límite clásico de la mecánica cuántica
- 5.6 Los postulados de la mecánica cuántica y sus implicaciones
- 5.7 El principio de incertidumbre

##### 6. Soluciones a la ecuación de Schrödinger

- 6.1 Partícula libre



- 6.2 Potencial de escalón
- 6.3 Barreras de potencial
- 6.4 Pozo infinito de potencial
- 6.5 Oscilador armónico.

**7. Espín y el átomo de hidrógeno**

- 7.1 Momento magnético orbital
- 7.2 El experimento de Stern-Gerlach y el espín
- 7.3 El átomo de un electrón
- 7.4 Separación de variables y solución a ecuación de Schrödinger
- 7.5 Números cuánticos y eigenvalores
- 7.6 Eigenfunciones y densidades de probabilidad

**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

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

6.2 Portafolio de evidencias

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

6.3. Calificación y acreditación:

Parcial:

- 40 % Exámenes parciales
- 20% Exámenes rápidos
- 10% Exposiciones y participaciones en clase
- 30% Tareas promediadas acreditación del curso con 6 o más

Final:

- 40 % Exámenes parciales
- 20% Exámenes rápidos
- 10% Exposiciones y participaciones en clase
- 30% Tareas promediadas acreditación del curso con 6 o más

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Exposición Oral
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del Aula



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Uso de Plataformas educativas Aula Virtual UAS
- Lecturas obligatorias
- Trabajos de Investigación
- Búsquedas especializadas en internet

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
R. M. Eisberg	Fundamentos de física moderna	Limusa	2002	
L. de la Peña	Introducción a la mecánica cuántica	Fondo de Cultura Económica	2005	
D. S. Saxon	Elementos de mecánica cuántica	Easo	1968.	

*Bibliografía complementaria*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D. Young y R. A. Freedman	Física Universitaria	Pearson	2007	
R. M. Eisberg y R. Resnick	Física cuántica: Átomos, moléculas, sólidos, núcleos y partículas	Limusa	1978	
J. J. Sakurai	Modern Quantum Mechanics	Benjamin Cummings Pub.	1985	
P. A. M. Dirac	The principles of quantum mechanics	Oxford U. Press	1958	
C. Cohen-Tannoudji	Quantum Mechanics Vol. I	Wiley and sons	1977	

**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



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Conoce los procesos físicos y las teorías que describen la evolución estelar, sistemas planetarios y galácticos. - Motiva al estudiante a realizar lecturas complementarias (e. g. textos divulgativos)
- Posee habilidades de enseñanza y evaluación del aprendizaje