


<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p><b>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: <u>FÍSICA MODERNA</u></b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería Física
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	FI502
	<b>Semestre:</b>	5
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Ciencia Básica
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
	<b>Créditos Totales:</b>	6
	<b>Total de horas semestre (x sem):</b>	64
	Fecha de actualización:	Febrero 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	Óptica geométrica	

**DESCRIPCIÓN:**

Al finalizar la materia, los alumnos analizan sistemas físicos con herramientas que permiten comprender con mayor detalle sus características. El contenido se aborda de manera que se logra un mayor dominio de física moderna y se establecen nuevas herramientas pertinentes para ingeniería y ciencias.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Resolver problemas sobre la cinemática y la dinámica relativista.
- Describir cualitativa y cuantitativamente los efectos cuánticos de los aspectos de partícula y de onda de la radiación electromagnética.
- Describir cualitativa y cuantitativamente la estructura del átomo de Hidrógeno y de los átomos con múltiples electrones.
- Describir cualitativa y cuantitativamente y resuelve problemas sobre la física molecular y de estado sólido.
- Describir cualitativa y cuantitativamente y resuelve problemas sobre efectos y dispositivos cuánticos.
- Describir cualitativa y cuantitativamente las estructuras nucleares, sus reacciones y dispositivos.
- Describir cualitativa y cuantitativamente la teoría de las partículas elementales

**COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:**

**IFF. Interpretación De Fenómenos Físicos (E)**

Evalúa soluciones a problemas concretos y abstractos en ciencias e ingeniería, aplicando los principios fundamentales de la física para su modelado y resolución. Utiliza herramientas analíticas y numéricas.

**B3. Responsabilidad Social**

Asume con responsabilidad y liderazgo social los problemas más sensibles de las comunidades cercanas ante su propio contexto, con el propósito de contribuir a la conformación de una sociedad más justa, libre, incluyente y pacífica, así como al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente, en el ámbito local, regional y nacional; y a la preservación, enriquecimiento y difusión de los bienes y valores de las diversas culturas y con la internacionalización solidaria

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p><b>IFF3.</b> Analiza fenómenos de relevancia actual en ciencias e ingeniería, empleando conceptos y herramientas pertinentes para el estudio y solución de problemas vigentes de física contemporánea.</p> <p><b>B3.4</b> Combate a la ignorancia, la pseudociencia y todos aquellos prejuicios que obstaculizan la transformación de la sociedad</p>	<p>1. CONCEPTOS BÁSICOS</p> <p>1.1. El Principio de Correspondencia.</p> <p>1.2. Óptica de Rayos y Óptica de Ondas.</p> <p>1.3. Las Descripciones de Partícula y Onda en Física Clásica.</p> <p>1.4. Velocidades de Fase y de Grupo</p> <p>2. CINEMÁTICA RELATIVISTA</p> <p>2.1. Transformaciones de Galileo.</p> <p>2.2. Covarianza de Mecánica Clásica bajo Transformaciones Galileanas.</p> <p>2.3. Fallas de las Transformaciones Galileanas.</p> <p>2.4. Primer y Segundo Postulado de la Relatividad Especial.</p> <p>2.5. Transformaciones de Lorentz.</p> <p>2.6. Las Relaciones de Velocidad relativistas.</p> <p>2.7. Intervalos de Longitud y de Tiempo en la Física Relativista.</p> <p>2.8. La Paradoja de los Gemelos.</p> <p>2.9. Eventos en Espacio-Tiempo y el Cono de luz</p> <p>3. DINÁMICA RELATIVISTA: MOMENTO Y ENERGÍA</p> <p>3.1. Momento Relativista.</p> <p>3.2. Energía Relativista.</p> <p>3.3. Equivalencia de Masa y Energía y Sistemas Fronterizados.</p> <p>3.4. Cuadri-Vector de Energía-Momento.</p> <p>3.5. Relatividad Especial y la Interacción Electromagnética.</p>	<p>Identifica los conceptos básicos de ondas y partículas en Física Clásica con sustento a la Física Moderna.</p> <p>Distingue distintas transformaciones y relaciones de velocidad en los límites de la física no relativista y relativista usando conocimiento de cinemática.</p> <p>Maneja y práctica los conceptos de dinámica relativista empleando álgebra lineal y vectores.</p>	<p>Exposición del profesor</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrar un portafolio de evidencias, con ejercicios resueltos de forma colaborativa.</li> <li>- Exposición de ejercicios a la clase.</li> </ul>	<p>Resumen de los temas del objeto de estudio</p> <p>Portafolio de evidencias con problemas resueltos y demostraciones con explicaciones claras y formales.</p> <p>Exposiciones donde se demuestre el uso de los objetos de estudio</p>

3.6. Cálculos y Unidades en Mecánica Relativista			
<p>4. LOS ASPECTOS DE PARTÍCULA DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA</p> <p>4.1. Cuantización en Física Clásica.</p> <p>4.2. El Efecto Fotoeléctrico.</p> <p>4.3. Producción de Rayos-x</p> <p>4.4. El Efecto Compton.</p> <p>4.5. Producción y Aniquilación de Pares.</p> <p>4.6. Interacciones Fotón-Electrón.</p> <p>4.7. Absorción de Fotones.</p>	<p>Analiza los conceptos de partícula y radiación electromagnética mediante la cuantización en física clásica.</p>		
<p>5. PROPIEDADES ONDULATORIAS DE LAS OEM's</p> <p>5.1. Ondas de De-Broglie.</p> <p>5.2. La ley de Bragg.</p> <p>5.3. Rayos-x y Difracción Electrónica.</p> <p>5.4. El Principio de Complementariedad.</p> <p>5.5. Interpretación Probabilística de las Ondas de De-Broglie.</p> <p>5.6. El Principio de Incertidumbre.</p> <p>5.7. Paquetes de Onda y la Velocidad de Onda de De-Broglie.</p> <p>5.8. Descripción Cuántica de una Partícula Confinada.</p> <p>5.9. La Ecuación de Schrodinger.</p>	<p>Describe las ondas electromagnéticas y proporciona interpretaciones de sus condiciones de frontera. Enuncia las propiedades de las ondas de De-Broglie</p>		
<p>6. LA ESTRUCTURA DEL ÁTOMO DE HIDRÓGENO</p> <p>6.1. Dispersión de Partículas.</p> <p>6.2. El Modelo Planetario Clásico.</p> <p>6.3. El Espectro del Hidrógeno.</p> <p>6.4. La Teoría de Bohr del Hidrógeno.</p> <p>6.5. Éxitos y Fallas de la Teoría de Bohr.</p> <p>6.6. El Átomo de Hidrógeno y sus Funciones de Onda de la Ecuación de</p>	<p>Explica la estructura del átomo de hidrógeno y átomos con múltiples electrones usando la cuantización.</p>		

<p>Schrodinger. 6.7. Excitación Atómica por Colisión. El Experimento de Franck-Hertz</p>			
<p>7. ÁTOMOS CON MÚLTIPLES ELECTRONES 7.1. Constantes de Movimiento en Sistemas Clásicos. 7.2. Cuantización del Momento Orbital Angular. 7.3. Átomos Tipo Hidrógeno. 7.4. Cuantización del Componente del Momento Angular. 7.5. El Efecto Zeeman Normal. 7.6. Espín del Electrón. 7.7. Teoría Cuántica de los Átomos de un solo Electrón. 7.8. El Experimento Stern-Gerlach. 7.9. El Principio de Exclusión de Pauli y la Tabla Periódica.</p>	<p>Explica la estructura del átomo de hidrógeno y átomos con múltiples electrones usando la cuantización.</p>		
<p>8. EFECTOS CUÁNTICOS Y DISPOSITIVOS 8.1. Conductividad y Superconductividad. 8.2. La Teoría de Bandas de Sólidos: Conductores, Aisladores y Semiconductores. 8.3. Dispositivos Semiconductores. 8.4. El Láser.</p>	<p>Explica los efectos cuánticos en problemas aplicados</p>		
<p>9. ESTRUCTURA NUCLEAR 9.1. Los Constituyentes Nucleares. 9.2. Fuerzas entre Nucleones. 9.3. El Deuterón. 9.4. El Núcleo Estable. 9.5. El Radio del Núcleo. 9.6. La Energía de Enlace de un Nucleido Estable. 9.7. La Ley de Decaimiento Radiactivo. 9.8. El Decaimiento Gamma.</p>	<p>Identifica y analiza los componentes, la estructura y las interacciones nucleares en la resolución de problemas utilizando conocimientos de física clásica.</p>		

<p>9.9. El Decaimiento Alfa. 9.10. El Decaimiento Beta</p>			
<p>10. REACCIONES Y DISPOSITIVOS NUCLEARES 10.1. Reacciones Nucleares de Baja Energía. 10.2. La Energética de Reacciones Nucleares. 10.3. Conservación de Momento y el Umbral de las Reacciones Nucleares. 10.4. La Sección Cruzada de una Reacción Nuclear. 10.5. El Núcleo Compuesto y los Niveles de Energía Nucleares. 10.6. Fisión Nuclear. 10.7. Neutrones y Reactores Nucleares. 10.8. Fusión Nuclear. 10.9. Ionización y Absorción de Radiación Nuclear. 10.10. Detectores de Radiación Nuclear. 10.11. Dispositivos de Trazamiento y Grabado. 10.12. Dispositivos para Medición de Velocidad, Momento y Masa. 10.13. Aceleradores Nucleares. 10.14. Rayos de Colisión (sincrotrones).</p>	<p>Identifica y analiza los componentes, la estructura y las interacciones nucleares en la resolución de problemas utilizando conocimientos de física clásica.</p>		
<p>11. LAS PARTÍCULAS ELEMENTALES 11.1. Interacción Electromagnética. 11.2. Interacciones Fuerte, Débil y Gravitacional. 11.3. Propiedades de las Partículas Fundamentales Observadas. 11.4. Leyes de Conservación Universalmente Válidas. 11.5. Leyes de Conservación Adicionales para Interacciones Fuertes y Electromagnéticas. 11.6. Partículas Resonantes. 11.7. Quarks: Partículas Sub-Hadrónicas.</p>	<p>Identifica y analiza los componentes, la estructura y las interacciones nucleares en la resolución de problemas utilizando conocimientos de física clásica.</p>		



