

Física Moderna

Requisitos de la materia: Óptica, Mecánica I, Termodinámica.

Descripción de la asignatura: Se presenta el desarrollo conceptual de los principios básicos de la física moderna, esto mediante la explicación clara y simple de las principales ideas físicas, que con la ayuda de matemáticas sencillas, permiten entender los fenómenos involucrados. Se proporcionaran algunos conceptos e ideas y sus consecuencias, por medio de ejemplos simples, para un mejor entendimiento de la física contemporánea. Se pretende dar una descripción bastante amplia en temas como la Relatividad Especial, la Física Cuántica y la Física atómica.

Índice Temático:

1. **Teoría especial de la relatividad:** Principio de covarianza. Concepción Newtoniana del movimiento. Experimento de Michelson-Morley. Postulados de la teoría especial de la relatividad. Simultaneidad y relatividad del tiempo. Mecánica relativista: Cinemática y dinámica. Magnetismo: Un efecto relativista.
2. **Hipótesis cuántica:** Radiación y radiadores. Radiación térmica. Radiación de cuerpo negro. Dificultades en la teoría clásica de la radiación. Hipótesis cuántica de Planck. Espectro atómico. Experimento de Franck-Hertz.
3. **Fotones y efecto fotoeléctrico:** Efecto fotoeléctrico. Ecuación de Einstein. Constante de Planck. Rayos X y cristalografía. Momento de los fotones. Efecto Compton. Fotones - Partículas de Luz. Paradoja de localización.
4. **Mecánica de partículas diminutas:** Hipótesis de De Broglie. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Ondas materiales. Funciones de onda y amplitudes de probabilidad. Función de onda de una partícula libre. Ecuación de Schrödinger. Pozo de potencial y efecto túnel.
5. **El átomo:** El modelo de Thomson del átomo. El átomo nuclear. El átomo de hidrógeno. El efecto Zeeman. Experimento de Moseley. Espectro atómico, mecánica cuántica y el átomo de hidrógeno. Espín del electrón. Experimento de Stern-Gerlach. Acoplamiento espín órbita. El principio de exclusión de Pauli y la Tabla periódica. Espín total. Niveles de energía en sistemas atómicos multielectrónicos. Espín total y niveles de energía en moléculas.

Bibliografía Básica:

1. Raymond. A. Serway, Clement. J. Moses, Curt. A. Moyer, ***Física Moderna Tercera Edición***. Cengage Learning 2005.
2. Beiser, “***Concepts of Modern Physics***”, McGraw Hill, 1992.

Bibliografía Complementaria:

1. R. Eisberg, R. Resnick, “***Quantum Physics of atoms, molecules, solids, nuclei, particles***”, John Wiley & Sons, Inc., 1985.
2. K. S. Krane, “***Modern Physics***”, John Wiley & Sons, Inc., 1996.

Planeación Educativa

Competencias a desarrollar:

Generales:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Habilidad para trabajar en forma autónoma.

Específicas:

1. Plantear, analizar, y resolver problemas físicos teóricos mediante la utilización de métodos numéricos y analíticos.
2. Aplicar el conocimiento teórico de la física a la realización e interpretación de experimentos.
3. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos de la física clásica y moderna.
4. Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos.
5. Construir y desarrollar argumentaciones validas, identificando hipótesis y conclusiones.

Resultados del aprendizaje	Actividades educativas	TETE	Evaluación
Teoría especial de la relatividad.	Teóricas, Prácticas (12T +6P=18 hrs.)	18	
	Autoestudio	15	
Hipótesis cuántica.	Teóricas, Prácticas (12T +6P=18 hrs.)	18	1er Examen (escrito).
	Autoestudio	6	

Fotones y efecto fotoeléctrico.	Teóricas, Prácticas (6T +6P=12 hrs.) Autoestudio	12 6	
Mecánica de partículas diminutas.	Teóricas, Prácticas (12T +6P=18 hrs.) Autoestudio	18 9	2do Examen (escrito).
El átomo.	Teóricas, Prácticas (15T +3P=18 hrs.) Autoestudio	24 24	3er Examen (escrito).

Total de horas de trabajo del estudiante: (57T+33P) horas presenciales, tanto teóricas (T) como practicas (P) + (60A) horas de autoestudio (A)= 150 hrs.

Número de Créditos: 8