

Horario

K 9 am a 10.40 am, V 9am a 9.50am ; consulta: V 10am a 12md

Requisitos

FS 527 Física para Físicos 4 y MA 1005 Ecuaciones diferenciales

Descripción

Se llama Física Moderna a la física desarrollada en la primera mitad del Siglo XX. Básicamente, este curso corresponde a una introducción sobre los conceptos y aplicaciones de la mecánica cuántica. Esto se hace tomando en cuenta las herramientas matemáticas disponibles al estudiante en este nivel. Específicamente, el estudio de la Mecánica Cuántica abre la puerta hacia la descripción de los fenómenos a nivel atómico y molecular, pilar importante en el desarrollo de diferentes ramas de la física, tanto a nivel de ciencia básica como de física aplicada.

Objetivo

Introducir los conceptos básicos de la mecánica cuántica desarrollados a principios del siglo XX con el fin de aplicarlos, mediante las herramientas de cálculo adecuadas, a sistemas sencillos de partículas.

Contenidos y cronograma

I Teoría de Schrödinger de la mecánica cuántica: ecuación de Schrödinger, funciones de onda, valores esperados, ecuación de Schrödinger independiente del tiempo, eigen-funciones, cuantización energética. (6 horas)

II Solución de la ecuación de Schrödinger independiente del tiempo: potencial cero, potencial escalón, barrera de potencial, pozo cuadrado, pozo infinito, oscilador armónico simple. (8 horas)

*****I Parcial: 8 de mayo, temas I y II*****

III Átomos con un electrón: solución de la ecuación de Schrödinger, separación de la ecuación independiente del tiempo, eigen-valores, números cuánticos y degeneración, eigen-funciones, momentum angular orbital, ecuaciones de eigen-valores. (4 horas)

IV Espín: momentos magnéticos dipolares y orbitales, experimento de Stern-Gerlach, interacción espín -órbita, momentum angular total, átomo de hidrógeno, razones de transición y reglas de selección, comparación entre las teorías cuánticas y modernas. (3 horas)

*****II Parcial: 5 de junio, temas III y IV*****

V Átomos multielectrónicos: partículas idénticas, principio de exclusión, átomo de helio, teoría de Hartree, estados base, tabla periódica, espectros de líneas de rayos X, átomos alcalinos, electrones ópticamente activos, acoplamiento LS, efecto Zeeman. (6 horas)

VI Moléculas: tipos de enlace, tipos de espectros, efecto Raman. (6 horas)

VII Partículas elementales: fuerzas nucleónicas, isoespín, piones, muones, extrañeza. (7 horas)

***** III Parcial: 24 de julio, temas V, VI y VII*****

Nota: la distribución de horas por tema está sujeta a variaciones según el desarrollo del curso.

Evaluación

3 exámenes parciales cada uno de valor un tercio de la nota final.

Metodología

El curso será en modo clase magistral de tres horas semanales separadas en tramos de dos y una hora. Se expondrá la teoría y los ejemplos que se consideren didácticos y pertinentes. Si la distribución del tiempo lo permite, se hará un repaso en la lección previa a cada examen.

Por razones logísticas, las pruebas se aplicarán siempre el día de la clase de dos horas.

En las pruebas no se permitirá el uso de calculadora. Las soluciones, o partes de ellas, presentadas a lápiz no están sujetas a reclamos.

Se aplicarán los plazos procedimientos y de reglamento para atender reclamos y aceptar justificaciones de ausencias.

Créditos: 3

Bibliografía

R. Eisberg, R. Resnick, Física Cuántica. Limusa-Wiley, México.