

FISICA MODERNA I

2º Cuatrimestre Año 2009

M.J. Zuriaga, M. Ramia, G.A.Monti, V. Marconi, D. Perez

- I) Radiación de Cuerpo Negro, radiación térmica, radiancia, cuerpo negro, cavidad isotérmica, ondas electromagnéticas estacionarias, densidad espectral de energía de la cavidad isotérmica, teoría clásica de la cavidad radiante, hipótesis cuántica de Plank - Efecto fotoeléctrico - Efecto Compton - Rayos X - Producción de pares.

- II) Propiedades ondulatorias de las partículas - Hipótesis de De Broglie - Difracción de electrones Dualidad onda-partícula - Principio de Incerteza de Heisenberg - Ondas y paquetes.

- III) Introducción al átomo - El electrón - Modelos atómicos, modelo de Thomson - Modelo nuclear del átomo, scattering de Rutherford - Espectros atómicos - Imagen cuántica del átomo, modelo de Bohr para el átomo con un electrón - Estados estacionarios - Rayos X característicos - Procesos de excitación atómica - Reglas de cuantización de Wilson- Sommerfeld.

- IV) Mecánica cuántica - Postulados - Observables - Operadores - Ecuación de Schroedinger - Interpretación probabilística - Estados estacionarios - Autofunciones y autovalores - Valores de expectación - Evolución de los valores de expectación de los operadores - Aplicaciones: Partícula en caja unidimensional y 3D, el oscilador armónico unidimensional - Barreras de potencial, penetración de barreras.

- V) Cuantización del Momento Angular - Problema de fuerzas centrales - Ecuación de Schroedinger en coordenadas esféricas - Separación de Variables - Números cuánticos del momento angular - Simetría de las autofunciones.

- VI) Atomo con un electrón - Hamiltoniano para un núcleo y un electrón - Coordenadas relativas - La ecuación diferencial radial - Soluciones de la ecuación radial - Autovalores de la Energía - Degeneración - Distribuciones de probabilidad - Reglas de selección.

- VII) Interacciones Magnéticas y Spin - Atomos en campos magnéticos - Momento magnético orbital - Efecto Zeeman “normal” - El experimento de Stern-Gerlach - Propiedades del spin electrónico -

Adición del momento angular orbital y de spin - Momento angular total - Cuantización del momento angular total - Interacción spin-órbita - Efecto Zeeman - Estructura fina, correcciones relativistas - Estructura hiperfina.

VIII) Átomos multielectrónicos - Modelo de campo central - Partículas idénticas - principio de exclusión de Pauli - Estructura atómica - La tabla periódica.

Bibliografía:

** "Modern Physics an Introductory Text" J. I. Pfeffer – S. Nir

** "Introduction to the structure of the matter" J. Brehm & W. Mullin

* "Principles of modern physic" Leighton

* "Fundamentos cuánticos y estadísticos" Alonso y Finn Vol III

Dr. Mariano Zuriaga