



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISION: Física y Matemáticas
DEPARTAMENTO: Física
ASIGNATURA: FS6321 – Mecánica Cuántica Avanzada
PRE-REQUISITO:
HORAS/SEMANAS:
VIGENCIA: Abril 1997

CONTENIDOS:

1.- INTERACCION DE RADIACION Y MATERIA

Probabilidades de transición cuántica bajo la influencia de una perturbación. Probabilidad de transición por unidad de tiempo. Regla de Fermi. Interacción de la materia con una onda electromagnética. Absorción y emisión de fotones. Teorema de Wigner Eckart y Reglas de selección. Radiación dipolar. Radiación multipolar. Vida media de estados excitados. Coeficientes de Einstein. Ionización de un átomo por una onda electromagnética y efecto fotoeléctrico. Dispersión de la luz por un sistema atómico. (3 ½ semanas)

2.- SISTEMAS DE MUCHAS PARTICULAS

Sistemas de muchos cuerpos. Partículas idénticas, bosones y fermiones. Aproximaciones de Hartree y de Hartree-Fock. Teorema de Koopman. Estados electrónicos en átomos. Métodos de Thomas-Fermi. Aproximación de Campo Central. Metales alcalinos. Operadores densidad para sistemas de muchas partículas (2 semanas)

3.- SEGUNDA CUANTIZACION

Representación de número de ocupación. Segunda cuantización del campo de Schrödinger. Operadores de campo. El vacío. Relación con el método de Cuantización Canónica. Correlaciones. Gas de Electrones y Gas de Bosones. Partículas con interacción. Transformaciones de Bogoliubvov y Cuasipartículas. Superfluidez. Funciones de Green. Representación de Lehman. Teoría de Perturbaciones. Gráficos de Feynman. Vida media de las cuasipartículas. (3 ½ semanas) (3 ½ semanas)

4. CUANTIZACION DEL CAMPO ELECTROMAGNETICO

El campo electromagnético. Invariancia de calibre y grados de libertad físicos. Cuantización Canónica del Campo Electromagnético en calibre Coulomb. Influencia de las Condiciones de Borde. El vacío de Campo Electromagnético. Interacción de materia con el Campo Electromagnético Cuantizado. Emisión espontánea. Fotones con Paridad y Helicidad definida. Reglas de selección (3 semanas).

REFERENCIAS:

- *.- E. Merzbacher, Quantum Mechanics, Wiley 1970
- *.- L. Schiff, Quantum Mechanics, McGraw Hill 1955
- *.- A.S. Davidov, Quantum Mechanics, Neo Press 1966
- *.- A.Galindo y P. Pascual, Mecánica Cuántica, Alhambra 1978
- *.- G.Baym, Lectures in Quantum Mechanics, Gordon Beach 1969
- *.- H.Lipkin, Quantum Mechanics :New Approaches to Selected Topics, North Holland
1973
- *.- A.L.Fetter y J.D.Walecka, Quantum theory of many body systems, McGraw Hill 1964
- *.- G.Mahan, Many Particle Physics, Plenum Press 1990
- *.- C.Cohen-Tannoudji et al, Photons and Atoms, Wiley 1989
- *.- E.K.U. Gross et al, Many Particle Theory, Adam Hilger 1991