

F 951  
20

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
U.B.A.

- 1.- DEPARTAMENTO : FISICA
- 2.- CARRERA de: a) Licenciatura en... **Cs. Físicas** ..... ORIENTACION.....  
 b) Doctorado y/o Post-Grado en.....  
 c) Profesorado en.....  
 d) Cursos Técnicos en Meteorología.....  
 e) Cursos de Idiomas.....
- 3.- 1er. CUATRIMESTRE/2do. CUATRIMESTRE AÑO: **1er. cuatrimestre 1995** .-
- 4.- N° DE CODIGO DE CARRERA: 02
- 5.- MATERIA: **FISICA TEORICA 2** ..... N° DE CODIGO
- 6.- PUNTAJE PROPUESTO :
- 7.- PLAN DE ESTUDIO : 1987
- 8.- CARACTER DE LA MATERIA: **Obligatorio**
- 9.- DURACION: **Cuatrimestral**
- 10.- HORAS DE CLASES SEMANAL: **10(diez) hs.**
  - a) Teóricas..... **4** ..... hs.      d) Seminarios..... hs.
  - b) Problemas..... **6** ..... hs.      e) Teórico-problemas..... hs.
  - c) Laboratorio..... hs.      f) Teórico-prácticas..... hs.
  - g) Totales Horas: **10** ..... hs.
- 11.- CARGA HORARIA TOTAL: **10** ..... hs.
- 12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS: **Física 3 - Trabajos Prácticos Matemática 4**  
**Trabajos Prácticos Física 4 - Trabajos Prácticos**
- 13.- FORMA DE EVALUACION: **Examen Final.**      **Mecánica Clásica.**
- 14.- PROGRAMA ANALITICO: **(Se adjunta)**
- 15.- BIBLIOGRAFIA: **(Se adjunta)**

FIRMA PROFESOR: 

ACLARACION FIRMA: **Dr. Alejandro Fendrik**

FECHA: **28 FEB 1996**

FIRMA DIRECTOR:   
**DR. GUILLERMO DUSSEL**  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE FISICA

APROBADO POR RESOLUCION **CO. N° 268/96**

## Programa de FÍSICA TEÓRICA 2

### 1 Conceptos fundamentales.

El experimento de Stern-Gerlach. Kets, Bras y Operadores. Bases de Kets y Representaciones Matriciales. Procesos de medición, observables compatibles e incompatibles y relaciones de incerteza. Cambio de base, transformaciones unitarias y diagonalización. Operador posición. Operador momento como generador de las traslaciones. Funciones de onda en el espacio de la posición y el momento.

### 2 Dinámica Cuántica.

Evolución temporal y ecuación de Schroedinger. Autokets de la energía. Dependencia temporal de los valores medios de un operador. Amplitudes de correlación y la relación de incerteza Energía-Tiempo. Representación de Schroedinger y representación de Heisenberg: La ecuación de movimiento de Heisenberg para operadores, teorema de Ehrenfest. El oscilador armónico simple, operadores de creación y aniquilación. Ecuación de onda de Schroedinger dependiente e independiente del tiempo. Interpretaciones de la función de onda. El límite clásico. Aproximación semiclásica (WKB). Propagadores e integrales de camino de Feynman. Potenciales y transformaciones de Gauge. El efecto Aharonov-Bohm.

### 3 Teoría del Momento Angular.

Rotaciones y relaciones de conmutación para el momento angular. Rotaciones infinitesimales en Mecánica Cuántica. Sistemas de spin  $1/2$  y rotaciones finitas. Matrices de Pauli.  $O(3)$ ,  $SU(2)$  y rotaciones de Euler. Operador densidad: ensamblajes puros y mixtos. Valores propios y Autoestados del momento angular. Operadores de bajada y de subida. Representaciones del operador de rotación, matrices D. Momento angular orbital, armónicos esféricos. Adición de momentos angulares, coeficientes de Clebsch-Gordan. Operadores Tensoriales. Teorema de Wigner-Eckart.

### 4 Simetrías en Mecánica Cuántica.

Simetrías, Leyes de conservación y degeneraciones. Simetrías discretas. Paridad, doble pozo de potencial simétrico. Traslación de red como simetría discreta, potenciales periódicos y el teorema de Bloch. La reversibilidad temporal como simetría discreta. Degeneración de Kramers.

## 5 Métodos de Aproximación.

Teoría de perturbaciones independiente del tiempo: caso no degenerado, efecto Stark cuadrático; caso degenerado, efecto Stark lineal. Átomos hidrogenoides: estructura fina y efecto Zeeman. Métodos variacionales. Potenciales dependientes del tiempo: representación de interacción. Sistema de dos niveles dependiente del tiempo, NMR. Teoría de perturbaciones dependiente del tiempo. Serie de Dyson. Perturbación constante, perturbación armónica y aplicaciones a interacciones con campos electromagnéticos clásicos.

## 6 Partículas Idénticas.

Simetría de permutación. Postulado de simetrización y Spines. Bosones y fermiones. Principio de exclusión de Pauli. Sistema de dos electrones. El átomo de Helio.

## 7 Teoría de Scattering.

La ecuación de Lippmann-Schwinger. La aproximación de Born a primer orden y órdenes superiores. Teorema Óptico. Aproximación de la Eikonal. Estados para la partícula libre: ondas planas y ondas esféricas. El método de ondas parciales. Matriz  $S$  y corrimientos de fase. Scattering a bajas energías y estados ligados. Scattering resonante. Partículas idénticas y Scattering.

Horas de cátedra:

Clases teóricas: 4 horas semanales.

Clases de problemas: 6 horas semanales.

## Bibliografía

- J.J.Sakurai, *Modern Quantum Mechanics*, Addison Wesley 1994.
- G.Baym *Lectures on Quantum Mechanics*, Benjamin (NY), 1969.
- E.Merzbacher *Quantum Mechanics*, Wiley (NY), 1970.
- L.Schiff *Quantum Mechanics*, Mc.Graw Hill, 1968.

