

# Mecánica Cuántica I

## CONTENIDOS MÍNIMOS:

Espacios de Hilbert. Operadores en espacios de Hilbert. Postulados de la mecánica cuántica. Invariancias y simetrías. Conjuntos de sistemas cuánticos

## PROGRAMA ANALÍTICO:

### UNIDAD 1. ESPACIOS DE HILBERT

Espacio vectorial lineal. Producto interno. Norma. Métrica. Espacios unitarios normados y métricos. Completitud. Espacios de Hilbert. Base. Dimensión. Isomorfismo. Suma y producto de espacios.

### UNIDAD 2. OPERADORES EN ESPACIOS DE HILBERT

Definición de operador. Operador lineal. Conmutador. Operador inverso. Norma de operador. Operadores acotados continuos y cerrados. Valor de expectación. Operador adjunto. Operador hermético. Proyector. Operador unitario. Autovalores y autovectores. Espectro.

### UNIDAD 3. POSTULADOS DE LA MECANICA CUANTICA

Sistema cuántico. Estados observables. Ensamblajes de sistemas. Interpretación probabilística. Incertidumbre. Producto de incertidumbre. Degeneración. Evolución temporal causal. Hamiltoniano. Preparación. Serie de Lie. Cuantificación canónica. Transformaciones unitarias y los cuadros de evolución. Composición de sistemas. Postulados de la mecánica cuántica. Formalismo de Dirac.

### UNIDAD 4. INVARIANCIAS Y SIMETRIAS

Transformaciones unitarias. Generadores de transformaciones. Composición de transformaciones. Simetrías y conservación. Translaciones y rotaciones. Impulso lineal y angular. Autovalores del impulso angular. Subespacios invariantes. Espín. Impulso angular orbital. Composición del impulso angular con otras cualidades. Adición del impulso angular.

### UNIDAD 5. CONJUNTOS DE SISTEMAS CUANTICOS

Mezcla de estados y estados puros. Operador estadístico. Evolución temporal del operador estadístico. Postulados de la mecánica cuántica en segunda versión. Operador estadístico en  $\mathcal{H}^2$

### UNIDAD 6. SISTEMA DE MUCHAS PARTICULAS

Partículas diferentes. Átomo de hidrógeno. Partículas idénticas. Postulado de espín y estadística. Construcción de estados simétricos y antisimétricos.

## BIBLIOGRAFIA:

Grossmann S. Funktional Analysis I, II, Akademische Verlag, Frankfurt 1972

Halmos, P.R. Introduction to Hilbert Space, Chelsea 1957

Merzbacher E. Quantum Mechanics. Wiley 1962

Grawer Quantum mechanik I, II. Wiley 1966

Conen - Tannoudji, Diu. Laoe Mecanique Quantique. Hermann, Paris 1977