



PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura:	MECÁNICA CUÁNTICA
Sigla:	FIS 380
Docente:	Dr. Diego Sanjinés
Semestre:	I/2017
Área Curricular:	Física moderna
Modalidad:	Semestral
Nivel semestral:	Octavo semestre, ciclo de profesionalización
Horas teóricas:	4 horas por semana en dos sesiones
Horas prácticas:	2 horas por semana en una sesión
Prerequisitos formales:	FIS 360, FIS 252
OBJETIVOS	
<p>Este es un curso formal de Mecánica Cuántica a nivel intermedio de acuerdo a su formulación axiomática, con base en los antecedentes históricos correspondientes al periodo entre 1900 y 1926 que se cubrieron en un curso previo de Física Moderna. En este curso de Mecánica Cuántica se da énfasis al formalismo teórico, así como una introducción para cursos avanzados que pueden orientarse hacia: la teoría cuántica de campos, el estado sólido, la física de partículas, etc.</p>	
CONTENIDO MÍNIMO	
<p>Antecedentes históricos. Postulados. Espacio de Hilbert y formalismo de Dirac. Principio de superposición. Evolución temporal. Casos representativos. Representaciones de Schrödinger y Heisenberg. Teoría de perturbaciones. Teoría del láser.</p>	
NIVEL DE LA MATERIA	
<p>Griffiths D., INTRODUCTION TO QUANTUM MECHANICS (Prentice Hall, 1995).</p>	
CONTENIDO	
<p>1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 Planck – radiación de cuerpo negro1.2 Einstein – efecto fotoeléctrico1.3 Bohr – modelo planetario de átomo1.4 De Broglie – ondas y corpúsculos1.5 Compton – dispersión de fotones por electrones1.6 Heisenberg – principio de incertidumbre1.7 Schrödinger – ecuación de onda	



1.8 Born – interpretación probabilística

2. POSTULADOS DE LA MECÁNICA CUÁNTICA

2.1 Postulado I; operadores de momentum y energía para la partícula libre

2.2 Postulado II

2.3 Postulado III; paquete gaussiano

2.4 Ecuación de Schrödinger; postulado IV

2.5 Problema con condición inicial

3. ESPACIO DE HILBERT Y FORMALISMO DE DIRAC

3.1 Partícula en una caja

3.2 Notación de Dirac; espacio de Hilbert

3.3 Operadores hermíticos

4. PRINCIPIO DE SUPERPOSICIÓN

4.1 Principio de superposición

4.2 Valores esperados de momentum y energía

4.3 Caso de la onda cuadrada

4.4 Superposición e incertidumbre; relaciones de conmutación

5. EVOLUCIÓN TEMPORAL

5.1 Evolución temporal de la función de onda

5.2 Paquetes de onda; caso del paquete gaussiano

5.3 La partícula clásica y el paquete delta

5.4 Evolución temporal de valores esperados

5.5 Principio de Ehrenfest

5.6 Simetrías y leyes de conservación

5.7 Esquemas de Schrödinger y Heisenberg

6. CASOS REPRESENTATIVOS

6.1 Ecuación de continuidad

6.2 Barrera de potencial y tunelamiento

6.3 Conservación de flujo

6.4 Oscilador armónico: formalismo de operadores de creación y destrucción

6.5 Momentum angular y fuerzas centrales

7. REPRESENTACIONES DE SCHRÖDINGER Y HEISENBERG

8. TEORÍA DE PERTURBACIONES

8.1 Perturbaciones independientes del tiempo

8.2 Correcciones de primer orden y de segundo orden (sin degeneración)

8.3 Perturbaciones dependientes del tiempo



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES

CARRERA DE FÍSICA – INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FÍSICAS

Casilla N° 8635 – Teléfonos (591 2) 2792999 – 2792622 (fax) - e-mail: fisica@fiumsa.edu.bo

web: www.fiumsa.edu.bo - Campus Universitario - Calle 27 Cota Cota - La Paz - Bolivia

- 8.4 Perturbación armónica
- 8.5 Coeficientes A y B de Einstein
- 8.6 Fórmula de radiación de Planck
- 8.7 Teoría elemental del laser
- 8.8 Estructura atómica y dispersión

9. TEORÍA DEL LÁSER

BIBLIOGRAFÍA

Griffiths D., INTRODUCTION TO QUANTUM MECHANICS (Prentice Hall, 1995).
 Liboff R., INTRODUCTORY QUANTUM MECHANICS (Holden-Day, 1980)
 Cohen-Tannoudji C., QUANTUM MECHANICS (Wiley, 1977)

EVALUACIÓN

Evaluaciones	Valor Porcentual
3 Exámenes parciales (c/u 20%)	60%
Tareas	15% (plan A), 0 % (plan B)
1 Examen recuperatorio	20%
Examen final	25% (plan A), 40% (plan B)

CRONOGRAMA

Semana →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Sección 1	X																			
Sección 2		X	X																	
Sección 3				X																
Sección 4					X															
Examen I						X														
Sección 5							X	X	X											
Sección 6										X	X	X								
Examen II													X							
Sección 7														X						
Sección 8															X	X				
Sección 9																	X	X		
Examen III																				X
Examen rec.																				X
Examen final																				X