

Programa de Mecánica Cuántica 1

1 Descripción del Curso

Nombre: Mecánica Cuántica 1 **Código:** F703
Prerrequisitos: F603-M602 **Créditos:** 5
Profesor: Juan Diego Chang **Semestre:** Segundo, 2017

Es un curso en el que se presentan los principios de la Mecánica Cuántica no relativista. Se conocerán los sistemas cuánticos de una partícula con solución exacta y se empezará a tratar el caso de más partículas.

2 Competencias

2.1 Competencias generales

- 2.1.1 Piensa de manera crítica y analítica frente a problemas teóricos relacionados con fenómenos microscópicos de la materia.
- 2.1.2 Resuelve problemas de mecánica cuántica mediante la utilización de métodos analíticos o numéricos.

2.2 Competencias específicas

- a) Entiende la formulación matemática de la teoría y maneja el lenguaje matemático útil en la resolución de problemas.
- b) Construye modelos simplificados que describen situaciones complejas, identificando las aproximaciones que considera necesarias y evaluando los límites de validez en apego a la realidad que lo rodea.

3 Unidades

3.1 Una partícula cuántica sin espín de 1 dimensión (parte 1)

Descripción: Espacio de estados: funciones de onda. Operadores diferenciales de posición, momentum y energía. Evolución de un estado cuántico. Espectro de operadores y resultados de una medición.

Duración: 18 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una conferencia y un examen parcial.

3.2 Una partícula cuántica sin espín de 1 dimensión (parte 2)

Descripción: Interpretación de posición, momentum y hamiltoniano como generadores. Potencial armónico. Correspondencia clásico-cuántica.

Duración: 18 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una conferencia y un examen parcial.

3.3 Una partícula en 3 dimensiones sin espín.

Descripción: Una partícula de 3 dimensiones sin espín. Partícula cargada en un campo electromagnético.

Duración: 18 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una conferencia y un examen parcial.

3.4 Una partícula de espín 1/2.

Descripción: El espacio de estados de espín. Generadores de rotaciones y matrices de rotación. Grupo $SU(2)$ de rotación y relaciones de conmutación. Espacio total de una partícula de 3 dimensiones. Medida de espín: criptografía. Interacción del espín con el campo electromagnético.

Duración: 18 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una conferencia y un examen final.

4 Evaluación del curso

Los porcentajes asignados a cada uno de los elementos de la evaluación están de acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala

3 Exámenes parciales	75 puntos
Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

5 Bibliografía

1. Ramamurti Shankar, “Principles of Quantum Mechanics”, Springer, 2nd edition.
2. Frédéric Faure, “Mécanique Quantique”, Notas de clase, Universidad Joseph Fourier, 2009, Grenoble, Francia
3. Louis N. Hand y Janet D. Finch, “Analytical Mechanics”, Cambridge University Press, 1998, New York, EUA

<http://ecfm.usac.edu.gt/programas>