

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**  
**Programa Curricular de Licenciatura en Física**

**ESPACIO ACADÉMICO:** MECÁNICA CUÁNTICA  
**CÓDIGO:** 1443271  
**CRÉDITOS:** 3  
**INTENSIDAD HORARIA:** 4

### **1. INTRODUCCIÓN**

La enseñanza de la mecánica cuántica conduce a una visión de mundo caracterizada por el hecho de que la observación que se realice sobre un sistema tiene un grado de perturbación incontrolable sobre éste, es decir, el observador afecta y define la realidad que estudia. Esta visión rompe con el paradigma newtoniano que ha imperado e influido nuestro pensamiento y la manera de ver el mundo desde el siglo XVII hasta nuestros días. Esta es una de las razones por la que es importante enseñarla y a la vez permite profundizar sobre las dificultades que presentan los estudiantes en la apropiación de los conceptos en los que se fundamenta.

La visión que demanda la mecánica cuántica no solo es extraña sino que es más extraña de lo que se puede suponer. No tiene sentido que un objeto pueda estar en dos sitios a la vez. Nuestro sentido común o intuición nos dice que esto no puede ocurrir y va en contravía con la manera de conocer que tiene el sujeto en su interacción con la naturaleza. La mecánica cuántica pone en aprietos nuestra intuición al establecer que la propia observación crea la realidad observada.

Se plantea generar en los estudiantes una postura donde la relación entre la física y la matemática no sea un formalismo puramente de lenguaje, sino por el contrario, sea mirada la matemática como un constituyente propio de la física. La relación de constitución es entendida como una estructura de relaciones nocionales entre objetos propios de la matemática y de la física sin jerarquía conceptual alguna. Se aborda el curso haciendo un análisis alrededor de actividades experimentales y de los capítulos I, III, V, VIII del texto de mecánica cuántica de Feynman, con el objetivo de contextualizar a los estudiantes sobre la fenomenología y la formalización que se desarrolla alrededor de ésta, además se hace un análisis sobre el primer capítulo del texto Principios de Mecánica cuántica de Dirac en torno a la noción de estado y principio de superposición

### **2. CONTENIDO, TEMÁTICAS O PROBLEMÁTICAS**

Capítulo I

#### **ACTIVIDADES EXPERIMENTALES**

- Modelo Newtoniano.
- Necesidad de la Física Cuántica.
- Postulados de Newton.

## Capítulo II

### COMPORTAMIENTO CUÁNTICO

- Experimento con proyectiles.
- Experimento con ondas.
- Experimento con electrones.
- Espiando a los electrones.
- Experimento con luz blanca (Laboratorio)
- Experimento con láser - calcita (Laboratorio)
- Experimento con polarizadores interferómetro (Laboratorio)
- Experimento de difracción con electrones (Laboratorio)
- Amplitud de Probabilidad.
- Primeros principios de la Mecánica Cuántica.

## Capítulo III

### FORMALISMO DE LA MECANICA CUANTICA

- Experimento de Stern-Gerlach.
- Experimento de Stern-Gerlach polarizadores (Laboratorio)
- Estados base y ortonormalidad.
- Espacio de kets.
- Estado Cuántico.
- Operadores lineales.
- Kets y valores propios de un operador hermítico.
- Representación matricial.
- Conjunto completo de observables compatibles.
- Probabilidad
- Postulados de la mecánica cuántica.

## Capítulo IV

### ECUACION DE SCHRODINGER

- Función de onda.
- Estados base y ortonormalidad.
- Evolución temporal del estado cuántico.
- Partícula libre.
- Potencial escalón.
- Caja de potencial.
- Barrera de potencial
- Oscilador armónico.
- Átomo de Hidrogeno.

### 3. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se dedicara un tiempo prudencial para que el estudiante analice cada uno de los temas tratados conduciéndolo a clarificar sus ideas por medio de talleres y/o módulos que se desarrollan. Para esto el estudiante deberá haber leído como mínimo el tema a tratar para que sea enriquecedor su conocimiento.

Se propone abordar los temas desde la perspectiva disciplinar realizando un examen crítico en busca de elementos que permitan favorecer el desarrollo en el proceso enseñanza-aprendizaje.

- Se dará material de referencia para estimular al estudiante a recurrir a fuentes de información para lograr una mayor y mejor interpretación de cada tópico desarrollado.
- Proporcionar al estudiante trabajo, formación, y creatividad en los tópicos desarrollados, haciendo énfasis en la relación Física matemática.

### 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se hará teniendo en cuenta la calidad de trabajo desarrollado en torno a las actividades realizadas en el semestre:

Cuatro evaluaciones.	60%
Ejercicios, talleres, participación, informes, etc.	20%
Examen Final	20%

## **5. BIBLIOGRAFÍA**

Todos los libros de Mecánica Cuántica son excelentes para su estudio, sin embargo se recomiendan los siguientes:

1. R. Feynman, Física Vol III.
2. Claude Cohen-Tannoudji, Quantum Mechanics, Vol I.
3. P. A. M Dirac, Principios de Mecánica Cuántica.
4. C. Espinel, Introducción a la Mecánica Cuántica.
5. Quantum Mechanics, Serie Schaum, entre otros.