1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	**FS-0717**	Requisitos	**FS-0616**,**FS-0619**,**FS-0600**
Nombre	**Mecánica cuántica I**	Correquisitos	**Ninguno**
Horas	**4. L-J: 13:00-14:50**	Ciclo	**VII**
Créditos	**3**	Clasificación	**Propio**
Grupos	**01**	Modalidad	**Presencial**

2. DESCRIPCIÓN

FS0717 corresponde a la primera parte del curso de mecánica cuántica (MC) del VII ciclo del programa de Bachillerato en Fśica. La MC es la teorá fundamental de la fśica que describe el comportamiento de la materia y la radiación a escalas atómicas y subatómicas. Primero se introducirán las herramientas matemáticas necesarias para la formulación de la teoría y sus postulados fundamentales. Seguidamente estos serán aplicados para describir una serie de sistemas cuánticos como el oscilador armónico y los átomos hidrogenoides. Se estudiarán además propiedades puramente cuánticas de las partículas, como el espín, y se estudiarán propiedades de los momentos angulares cuánticos y se finaliza con el estudio de métodos perturbativos.

El curso es 100 % presencial.

3. OBJETIVOS

El objetivo general es desarrollar la comprensión de los conceptos básicos de la mecánica cuántica y algunas de sus aplicaciones más directas.

Objetivos específicos:

1. Aplicar los postulados de la mecánica cuántica para entender diversos sistemas físicos.
2. Mejorar la capacidad de abstracción del razonamiento ordenado y lógico y el afán de investigación, propiciando la comprensión del método científico para ser aplicado en la carrera.
3. Desarrollar una actitud científica al enfrentarse a situaciones reales, teóricas y experimentales, y encontrar soluciones a las mismas.
4. Entender las propiedades básicas del momento angular, incluyendo al espín, en mecánica cuántica.
5. Comprender el tratamiento del problema de fuerzas centrales en mecánica cuántica.

4. CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

Contenido	**Semana**
1. Herramientas matemáticas: Espacio de estados y notación de Dirac, representaciones, operadores, relaciones de conmutación, producto tensorial	1-3
2. Postulados: ecuación de Schrödinger, medición y probabilidades	4-5
3. Oscilador armónico simple: operadores de subida y bajada	6
4. Momento angular y espín 1/2: momento angular orbital y estados propios, representaciones matriciales, rotaciones, experimento de Stern-Gerlach y adición de momentos angulares	7-10
5. La ecuación de Schrödinger en tres dimensiones: separación de variables, potenciales centrales, partícula libre, átomo hidrogenoide, oscilador armónico tridimensional	11-12
6. Métodos de aproximación: método variacional, aproximación de WKB, perturbaciones independientes del tiempo, perturbaciones dependientes del tiempo	13-16

5. METODOLOGÍA

Este es un curso de modalidad virtual baja. En las clases presenciales se presentarán exposiciones y ejemplos. Las actividades virtuales se llevarán a cabo a través de la plataforma de "mediación virtual" de la Universidad de Costa Rica, con la contraseña de inscripción "cuantica1". Se le recomienda a las personas estudiantes realizar lectura de las distintas referencias bibliográficas para reforzar la comprensión de los conceptos, así como resolver problemas como forma de práctica.

Durante el ciclo lectivo se usará la plataforma mencionada (mediación virtual) para la entrega de tareas y como espacio para compartir lecturas, materiales del curso o hacer actividades de apoyo a la dinámica desarrollada en los encuentros presenciales.

6. EVALUACIÓN

Habrá tres exámenes parciales escritos e individuales, en modalidad presencial, y con un valor de 25 % de la nota final cada uno, así como tareas individuales analíticas con un valor total de 23 % de la nota final. El restante 2 % corresponde a una tarea computacional. Las tareas serán asignadas a través de "mediación virtual". Se permitirá el uso de una sola página como formulario para cada examen, pero no el uso de calculadora.

Las fechas en las que se realizarán los exámenes se detallan en la siguiente tabla:

Examen	Fecha	Temas
I EXAMEN PARCIAL	28 de setiembre	1, 2
II EXAMEN PARCIAL	29 de octubre	3, 4
III EXAMEN PARCIAL	26 de noviembre	5, 6
Examen de ampliación	9 de diciembre	Todos, 14:00-16:50
Examen de suficiencia	7 de octubre	Todos, 15:00-16:50

7. BIBLIOGRAFÍA

Principal: Claude Cohen-Tannoudji, Bernard Diu, Frank Laloë, Quantum Mechanics, vol. I y II, editorial Wiley-VCH.

Otras fuentes bibliográficas:

L. R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics, Plenum Press, 2008
L. Landau y Lifshitz, Mecánica cuántica no relativista, vol. 3, editorial Reverté, 1983
J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Addison Wesley, 1993
D. J. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics, Pearson Education, 2005
A. Messiah, Quantum Mechanics, vol I., North Holland, 1966
L. I. Schiff, Quantum Mechanics, McGraw Hill, 1968.

Profesor: Miguel Araya, ofic. 408 Fís. Correo: miguel.araya@ucr.ac.cr

Consulta: lunes, 16:00–20:00.

PROTOCOLO DE ATENCIÓN A PERSONAS DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA CON URGENCIAS PSICOLÓGICAS

PROTOCOLO

Es una guía para el manejo adecuado de las urgencias psicológicas.

URGENCIA PSICOLÓGICA

Se comprende como circunstancias en las que una persona presenta alteraciones del estado de ánimo, del pensamiento o de la conciencia que alteran de manera aguda y notable su comportamiento y ponen en riesgo su integridad personal y la de los demás (Posada, 2009).

MANIFESTACIONES

- Actividad verbal o motora aumentada o inadecuada (respuesta exagerada / extraña).
- Alteraciones de las funciones psíquicas: alucinaciones, delitios, alteraciones de la consciencia.
- Despersonalización: experiencia de sentirse separado de su propio cuerpo Intento o ideación suicida /homicida

¿Qué hacer mientras llega la ambulancia?

PASO 01 Actúe con calma, amabilidad, de forma organizada y respetuosa.

PASO 02 Manténgase visible y cercano, pero sin invadir el espacio de la persona.

PASO 03 Por difícil que sea la situación, no exceda sus competencias. Siga el procedimiento establecido.



FCS
Facultad de Ciencias Sociales

Información tomada del documento de la Oficina de Bienestar y Salud (OBS) UCR

UCR



HOSTIGAMIENTO SEXUAL

Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la **Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).**

CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898
comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr
Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909
defensoriahs@ucr.ac.cr

FC Facultad de Ciencias

Para conocer más información ingrese aquí



DISCRIMINACIÓN

Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminador
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la **Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).**

Ninguna de las personas denunciantes o testigos sufrirán perjuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la **CICDI** para buscar apoyo.

2511-1294 comision.contradiscriminacion@ucr.ac.cr

FC Facultad de Ciencias

Para conocer el Reglamento contra Discriminación de la UCR ingrese aquí