



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías

División de Ciencias Básicas

LICENCIATURA EN FÍSICA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Caos cuántico		Número de créditos: 7	
Departamento: Física		Horas teoría: 34	Horas práctica: 34
		Total de horas por cada semestre: 68	
Tipo: Curso-Taller	Prerrequisitos: Posterior a 250 créditos		Nivel: Nivel: Especializante Selectiva Semestre recomendado: 6to. o 7mo. sem.

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

- Que el alumno trabaje con fenómenos físicos de la física contemporánea, y ponga en juego las habilidades desarrolladas a través de su formación básica, los métodos aprendidos y los conocimientos de la física básica.
- Aprender los principios y bases de la teoría de caos cuántico.
- Ser capaz de trabajar con la bibliografía específica sobre el tema.

Contenido temático sintético

Experimentos billar; propagación de ondas en líquidos y gases, microondas billar y estructuras mesoscópicas. Matrices aleatorias; ensambles gaussianos, correlación espectral, método de supersimetría. Floquet y sistemas apretados enlazados; Hamiltonianos con dependencia temporal periódica, localización dinámica, sistemas apretados-enlazados. Eigenvalores dinámicos; modelo de Pechukas-Yukawa, niveles dinámicos. Aplicaciones de la teoría de orbitas periódicas.

Modalidades de enseñanza aprendizaje

Profesor frente a grupo dando la teoría y asistiendo a los alumnos en resolución de problemas

Modalidad de evaluación

- Aprobación del curso (escala numérica): Examen parcial escrito (entre la 8va y 12va semana)
- Examen global en forma de presentación oral frente al profesor (final), la presentación versará sobre 2 preguntas que el alumno resolverá previamente.
- Evaluación:
 - ✓ 40 % Examen parcial escrito.
 - ✓ 60 % Examen global.

Competencia a desarrollar

Genéricas.-

- Comprender los fenómenos físicos fundamentales, las teorías y las leyes físicas que los rigen y los modelos que los explican, para: saber aplicar los conocimientos, llevar a cabo ideas y encontrar soluciones del ámbito de la Física; y emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Utilizar los métodos matemáticos y numéricos más comunes, para modelar fenómenos físicos con pensamiento lógico matemático.

Transversales.-

- Capacidad para auto gestionar su aprendizaje (Capacidad de aprender, resolver problemas y tomar decisiones, de administrar su aprendizaje)
- Capacidad para transmitir ideas e información en forma verbal y escrita con claridad y argumentos científicos a un público tanto especializado como no especializado.
- Capacidad de aplicar un conocimiento.

Saber.-

- Poseer y comprender conocimientos de los fenómenos físicos, a un nivel que, si bien se apoye en libros de textos avanzados, incluya también conocimientos procedentes de la vanguardia de la física.
- Describir fenómenos físicos empleando modelos matemáticos
- Conocer herramientas generales en matemáticas, computación y métodos numéricos.

- Conocer herramientas específicas a áreas especializadas en computación y métodos numéricos.
- Tener conocimientos necesarios para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Comprender el idioma inglés de libros de texto.

Hacer.-

- Utilizar conceptos y métodos propios de la física para resolver problemas en diferentes contextos aun ajenos a la misma.
- Establecer analogías entre fenómenos y procesos físicos.
- Analizar e interpretar resultados comparándolos críticamente con resultados conocidos.
- Manejar paquetería de cálculo simbólico y numérico.
- Describir fenómenos físicos empleando modelos matemáticos.
- Escribir algoritmos en un lenguaje científico de programación.
- Recabar y analizar información, usando libros de textos, artículos científicos, bases de datos, medios modernos de comunicación y relaciones con colegas.
- Identificar lo esencial de un proceso/situación y establecer un modelo al realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir el problema hasta un nivel manejable.

Ser.-

- Estar dispuesto a interactuar con colegas y participar en equipos de trabajo con apertura a la discusión y facilidad para replantear nuevas soluciones
- Trabajar independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega.
- Tener alto grado de autonomía y mostrar actitudes para el aprendizaje al emprender estudios posteriores
- Mostrar actitudes para encontrar la simplicidad en la solución de problemas.
- Tener disposición de aprender nuevos métodos matemáticos y numéricos.
- Crítico en virtud de un enfoque multidisciplinario y fomentar la participación social en la toma de decisiones.
- Visualizar a la sociedad como condicionante, incluyendo la reflexión sobre las consecuencias sociales, económicas, ambientales y políticas de la actividad científica y tecnológica.

Campo de aplicación profesional

Posgrado y aquellas áreas de desarrollo que utilicen sistemas complejos para su estudio.

3. BIBLIOGRAFÍA.

Título	Autor	Editorial	Año de la edición más reciente
Quantum Chaos: an introduction	Hans-Jürgen Stöckmann	Cambridge University Press	2000, second edition
Chaos in classical and quantum mechanics	Martin C. Gutzwiller	Springer-Verlag N. Y.	1990
Cambridge nonlinear science series 3. Quantum Chaos: a new paradigm of nonlinear dynamics	Katsushiro Nakamura	Cambridge University Press	1993

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.