



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

LICENCIATURA EN FÍSICA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Ecuaciones Diferenciales Parciales de Primer Orden y sus Aplicaciones a la Física	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.
- Trabajar aplicaciones a la Física de las EDP de 1er. orden.
- Ser capaz de trabajar con la bibliografía específica sobre el tema.

Contenido temático sintético

CONCEPTOS GEOMÉTRICOS Y GENERALIDADES: superficies y curvas en tres dimensiones, método de solución de $dx / p = dy / Q = dz / R$, trayectorias ortogonales, ecuaciones Pfafianas; mecánica de Newton, Lagrangiano, Hamiltoniano, ecuación de Hamilton-Jacobi, teoría de Louville. **ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES DE PRIMER ORDEN LINEALES:** clasificación, lineales y cuasilineales, sistema de cuasilineales. **APLICACIONES FÍSICAS:** mecánica, momento angular en mecánica cuántica, propagación del calor en materiales superconductores, Mecánica estadística, Mecánica estadística clásica, ecuaciones del grupo de Renormalización. **ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES NO LINEALES:** ecuaciones definidas en R^2 , ecuaciones definidas en R^n . **APLICACIONES FÍSICAS:** ecuación de Hamilton-Jacobi, Lagrangiano obtenido directamente del Hamiltoniano, movimiento relativista en campo Coulombiano, movimiento en un espacio de Schwarzschild, interacción de una partícula con una onda gravitacional.

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 versara 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
Elements of partial Differential Equations.	I. N. Sneddon	Mc Graw Hill, Book Co.	1957
Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional	L. Elsgoltz	Ciencia	1975
Partial Differential Equations of First Order and Their Applications to Physics	G. Lopez et al	U de G.	2000

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