UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas
LICENCIATURA EN FÍSICA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Simulación de Procesos Físicos		**Número de créditos:** 5	
Departamento: Física	**Horas teoría:** 17	**Horas práctica:** 51	**Total de horas por cada semestre:** 68
Tipo: Curso - Taller	**Prerrequisitos:** Cómputo científico II	**Nivel: Nivel:** Básica Particular **Semestre recomendado:** 4to. sem.	

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

Analizar e interpretar resultados obtenidos de trabajo teórico y experimental para comparar resultados críticamente.
Desarrollar programas computacionales en un lenguaje de programación, que permitan simular sistemas y fenómenos físicos, utilizando software especializado (librerías) accesible.
Manejar programas computacionales para graficación, captura de datos y simulación de sistemas y fenómenos físicos, que permitan el acceso a nuevas formas de adquirir e interactuar con el conocimiento.

Contenido Temático Sintético:

Algunos roles de la computadora en física. Importancia de la simulación en computadora. Herramientas para desarrollar simulaciones. Introducción a Java. La Open Source Physics Library y su utilización para la simulación y animación en física. Simulando el movimiento de partículas. Relaciones cinemáticas de Galileo y leyes de Newton y su relación con algoritmos básicos. Transformación de ecuaciones diferenciales ordinarias en sistemas de ecuaciones de primer orden. La interface ODESolver de Open Source Physics Library. Simulación de movimientos sencillos como: caída libre, caída en un medio resistente, movimiento oscilatorio, oscilador armónico amortiguado y forzado, oscilaciones en circuitos eléctricos, movimiento planetario. Ejemplos de programas desarrollados en Java utilizando la Open Source Physics Library. Easy Java Simulations. Tracker video análisis.

Modalidades de Enseñanza Aprendizaje

Exposición, taller y desarrollo de proyectos.:

- Exposición: El profesor dará una introducción al curso y a la metodología de trabajo.
- Taller: Lecturas y ejercicios por parte del estudiante, auxiliado por el profesor.
- Proyecto: El alumno y el profesor acordarán la realización de un proyecto (que desarrollará el alumno, guiado por el profesor), cuyos objetivos y alcances estarán de acuerdo con el tiempo disponible para el curso.

Modalidad de Evaluación

Aplica escala numérica:

- Acreditación del taller: 75 % de los ejercicios resueltos.
- Acreditación del proyecto: 80% en el cumplimiento de objetivos y metas, validados después de una exposición ante el grupo por parte del resto de los alumnos (40%) y el profesor 60 %

Competencia a Desarrollar

Genéricas.-

- 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)

Saber.-

- Conocer herramientas generales en computación y métodos numéricos.

Hacer.-

- Describir fenómenos físicos empleando modelos matemáticos.
- Manejar paquetería de calculo simbólico y numérico.
- Escribir algoritmos en un lenguaje científico de programación.

Ser.-

- Trabajar independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega
- Tener tenacidad y apertura para encontrar el método o solución más adecuado.
- Tener disposición de aprender nuevos métodos matemáticos y numéricos.

Campo de Aplicación Profesional

El campo de aplicación profesional de los conocimientos que promueve el desarrollo de la unidad de aprendizaje.

3. BIBLIOGRAFÍA.

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente
Sams Teach Yourself Java	Cadenhead, Lemay	Sams Publishing, 2007	2007
An Introduction to Computer Simulations Methods. Applications to Physical Systems.	Gould, Tobochnik, Christian.	Pearson, 2007	2007
Easy Java Simulations	Esquembre	Pearson, 2007	
http://www.compadre.org/osp/			

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