



PROGRAMA SINOPTICO

ASIGNATURA: Física Computacional I

SEMESTRE : 3

CODIGO: FAO302

Horas Teóricas : 4

Horas Prácticas: 2

Horas de Laboratorio: 0

TOTAL HORAS: 4

PRERREQUISITOS: Cálculo II, Física General II

UNIDADES DE CRÉDITO: 4

JUSTIFICACIÓN

La Física Computacional I es un curso que le permitirá al estudiante familiarizarse e introducirse en el uso del computador y de las herramientas computacionales para el estudio y la comprensión del mundo físico y la naturaleza. Tiene como finalidad que el alumno conozca y utilice paquetes y software que le serán de suma utilidad a lo largo de la carrera de Física y de su vida como profesional. Adicionalmente, se estimula al estudiante para que desarrolle habilidades de programación que le permitan enfrentar problemas físicos y matemáticos de una manera efectiva. Para ello el alumno deberá trabajar con la computadora, planificar, analizar y aplicar métodos y estrategias que le permitirán en un futuro, desempeñarse como un profesional competitivo en el área de la física.

El curso de Física Computacional I hace énfasis en el aprendizaje práctico de los instrumentos disponibles en el computador para resolver problemas físicos y matemáticos. De esta manera se consolida la computación como un medio indispensable en el desarrollo, estudio y comprensión de las diferentes áreas de la física en la actualidad.

OBJETIVO TERMINAL

Usar las técnicas computacionales de manera coherente y sensible para procesar información técnico-científica.

CONTENIDO SINOPTICO

Unidad 1: La computadora y los sistemas operativos. Software libre. Sistema operativo Linux, uso de la Consola y comandos.

Unidad 2: Edición de texto científico utilizando Latex. Uso de editores para Latex, empleo de comandos, entornos y órdenes para fórmulas, listas, tablas, etc. Estilos y clases para la creación informes, artículos, tesis.

Unidad 3: Gráficos científicos. Uso de Gnuplot y de Xmgrace. Representación gráfica. Ajuste de curvas, manejo de datos.

Unidad 4: Representación numérica en el computador, tipo flotante, entero, errores de redondeo, estabilidad de los algoritmos. Elementos de programación tipos de datos, arreglos, condicionales, estructuras iterativas, programación estructurada, introducción a algoritmos.

Unidad 5: Métodos Numéricos para la solución de problemas matemáticos. Raíces de funciones trascendentes y polinomios; métodos de Newton, de punto fijo, de bisección. Integración numérica. Integración numérica; método del trapecioide, de Simpson.

Unidad 6: Ecuaciones diferenciales. Método de Euler y de Runge-Kutta. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones de orden superior.

Unidad 7: Computación simbólica. Matemática simbólica básica, sistemas lineales, gráficas.



ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

- Discusión Conceptual: Clases presenciales donde se expone la teoría de los nuevos tópicos con una interacción constante docente estudiante.
- Prácticas en la computadora donde se aplican los conocimientos adquiridos en la teoría.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

- Se realizará examen escrito de los conceptos teóricos y métodos computacionales aplicados.
- Será tomada en cuenta la participación y discusiones académicas referentes al (los) temas en estudio.
- Serán evaluados los trabajos (individuales o en grupo) asignados.
- Será evaluada la asistencia a sesiones de asesoría relacionadas con la materia vista.