

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 04-09-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Física

Coordinador/a: SANCHEZ FERNANDEZ, LUIS RAUL

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Plasma Physics. Computational Physics.

OBJETIVOS

- Alcanzar un nivel avanzado de conocimiento de métodos básicos de simulación de problemas físicos (diferencias finitas, métodos Monte Carlo)
- Alcanzar un nivel básico de conocimiento de métodos avanzados de simulación de problemas físicos (métodos espectrales, métodos Lagrangianos)
- Ser capaz de simular en el ordenador un problema complejo de física de plasmas: elección de algoritmo, implementación, testeado y resolución.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Parte I: Análisis de series temporales

- I.1. Análisis lineal: funciones de correlación, análisis de Fourier, wavelets
- I.2. Análisis no lineal: bi-coherencia, análisis bi-espectral, análisis multifractal

Parte II: Simulación Numérica de Plasmas

- II.1 Diferencias finitas
- II.2 Elementos finitos
- II.3 Métodos espectrales y pseudo-espectrales
- II.4 Métodos de partícula (PIC, SPH, etc.)

Parte III: Introducción a la programación en paralelo

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Los distintos temas se discutirán en clase con la ayuda de transparencias que son repartidas entre los estudiantes.
- Se propondrán proyectos seleccionados dentro del área de los plasmas de fusión para que los estudiantes, en pequeños grupos, los estudien, simulen numéricamente y los presenten en clase al final del curso.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100
- Problemas semanales resueltos (25%)	
- Proyecto numérico (75%)	

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- C. Canuto et al Spectral Methods in Fluid Dynamics, Springer-Verlag, 1988

- Chuen-Yen Chow Introduction to Computational Fluid Mechanics, John Wiley and Sons, 1979