



Año académico	2012-13
Asignatura	10093 - Simulación y análisis de datos en dinámica de fluidos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	10093 - Simulación y análisis de datos en dinámica de fluidos
Créditos	1.2 presenciales (30 horas) 3.8 presenciales (95 horas) 5 totales (125 horas).
Grupo	Grupo 1, 2S
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesores	Horario de atención al alumnado					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Romualdo Romero March romu.romero@uib.es						No hay sesiones definidas
Antonio Jesús Sánchez Román						No hay sesiones definidas

Titulaciones donde se imparte la asignatura

Titulación	Carácter	Curso	Estudios
Máster Universitario en Física	Posgrado		Posgrado
Máster Universitario en Física de Sistemas Complejos	Posgrado		Posgrado

Contextualización

Asignatura Optativa de Postgrado correspondiente al Master en Física

Descriptores:

Leyes de conservación y ecuaciones hiperbólicas. Métodos de volúmenes finitos. Comparación con diferencias finitas. Métodos de alta resolución. Condiciones de contorno. Convergencia, precisión y estabilidad. Ecuaciones no lineales y sistemas multidimensionales. Análisis armónico: aplicación al cálculo de las componentes de marea. Análisis espectral. Efecto del muestreo y de la longitud de la serie. Resolución e intervalos de confianza. Espectros cruzados y espectros de series vectoriales. Wavelets. Filtros.

Requisitos

Esenciales

Licenciado en Ciencias





Año académico	2012-13
Asignatura	10093 - Simulación y análisis de datos en dinámica de fluidos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Recomendables

Se recomienda capacidad de comprensión lectora en Inglés

Competencias

Específicas

1. Comprensión de la base teórica que regula los problemas de Dinámica de Fluidos y asimilación de la naturaleza física de sus soluciones en base a sistemas sencillos de ecuaciones..
2. Aprendizaje teórico y práctico de los métodos de volúmenes finitos de alta resolución para la resolución de problemas hiperbólicos, con énfasis en problemas 1D..
3. Ampliación de los conocimientos teórico-prácticos a sistemas no lineales y multidimensionales, considerando aplicaciones específicas a problemas de medios continuos reales..
4. Aprendizaje de técnicas de análisis series temporales e interpretación de resultados..
5. Comprensión del efecto que tienen las limitaciones intrínsecas en la serie temporal (muestreo y longitud de la serie) al pasar al dominio de frecuencias..
6. Adquirir destreza en la aplicación de los métodos de tratamiento de series temporales existentes..

Genéricas

1. Comprensión y expresión de significados en lenguaje físico, matemático y programación..
2. Aplicar conocimientos teóricos y prácticos para la resolución de problemas..
3. Aplicación de tecnologías informáticas..
4. Conocimiento de técnicas de redacción y presentación en público del trabajo personal y de investigación..
5. Iniciación a la investigación propia del campo..

Contenidos

Contenidos temáticos

Parte 1. Simulación en Dinámica de Fluidos

1. 1

Introducción. Fenómenos de transporte y de propagación de ondas y su formulación en Dinámica de fluidos. Leyes de conservación e hiperbolicidad de sistemas lineales y no lineales.

1. 2

Introducción, manejo y aplicaciones del software 'conservation-laws package' (CLAWPACK).

1. 3

Ecuaciones lineales: Características y problemas de Riemann; métodos de volúmenes finitos y métodos de alta resolución; el problema de las condiciones de contorno; convergencia, precisión y estabilidad; ecuaciones lineales con coeficientes variables; ejercicios prácticos con CLAWPACK.

1. 4



Año académico	2012-13
Asignatura	10093 - Simulación y análisis de datos en dinámica de fluidos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Ecuaciones no lineales: Leyes de conservación escalares no lineales y métodos de volúmenes finitos asociados; sistemas de leyes de conservación no lineales y métodos de volúmenes finitos asociados; tratamiento de los términos fuente; ejercicios prácticos con CLAWPACK.

1. 5

Problemas multidimensionales: Ecuaciones escalares y sistemas de ecuaciones; hiperbolicidad; métodos numéricos multidimensionales; aplicaciones específicas en predicción del tiempo; implementación de métodos multidimensionales en CLAWPACK.

Parte 2. Análisis de series temporales aplicado a variables de fluidos geofísicos

2. 1

Introducción. Conceptos generales. Dominio temporal y de frecuencias.

2. 2

Análisis armónico. Aplicación al cálculo de las componentes de marea.

2. 3

Análisis de Fourier. El periodograma.

2. 4

Análisis espectral. Resolución y fiabilidad. Aplicación al cálculo de series escalares y vectoriales.

2. 5

Filtros.

2. 6

Espectros cruzados. Función de Transferencia.

2. 7

Wavelets.

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
Clases teóricas		Grupo grande (G)	Adquisición de las competencias específicas 1, 2, 3, 4 y 5.
Clases prácticas		Grupo mediano (M)	Demostración de las competencias específicas 2, 3 y 6.
Clases de laboratorio	Laboratorio de Informática	Grupo mediano 2 (X)	Adquisición de las competencias específicas 2, 3 y 6.
Tutorías ECTS		Grupo pequeño (P)	Soporte a la adquisición de las competencias específicas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
Evaluación	Presentación oral de los trabajos prácticos numéricos	Grupo mediano (M)	Evaluación de las competencias específicas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

Actividades de trabajo no presencial

Año académico	2012-13
Asignatura	10093 - Simulación y análisis de datos en dinámica de fluidos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Descripción
Estudio y trabajo autónomo individual	Ensayo individual de los contenidos prácticos	Desarrollo de las competencias específicas 2, 3 y 6.
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio de los contenidos teóricos	Desarrollo de las competencias específicas 1, 2, 3, 4 y 5.
Estudio y trabajo autónomo individual	Realización individual de trabajos prácticos numéricos	Desarrollo de las competencias específicas 2, 3 y 6.

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud del alumnado y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Estimación del volumen de trabajo

Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%	
Actividades de trabajo presencial		30	1.2	24	
	Clases teóricas	18	0.72	14.4	
	Clases prácticas	3	0.12	2.4	
	Clases de laboratorio	Laboratorio de Informática	5	0.2	4
	Tutorías ECTS		2	0.08	1.6
	Evaluación	Presentación oral de los trabajos prácticos numéricos	2	0.08	1.6
Actividades de trabajo no presencial		95	3.8	76	
	Estudio y trabajo autónomo individual	Ensayo individual de los contenidos prácticos	25	1	20
	Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio de los contenidos teóricos	30	1.2	24
	Estudio y trabajo autónomo individual	Realización individual de trabajos prácticos numéricos	40	1.6	32
Total		125	5	100	

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Evaluación del aprendizaje del estudiante



Año académico	2012-13
Asignatura	10093 - Simulación y análisis de datos en dinámica de fluidos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Laboratorio de Informática

Modalidad	Clases de laboratorio
Técnica	Técnicas de observación (No recuperable)
Descripción	Adquisición de las competencias específicas 2, 3 y 6.
Criterios de evaluación	Interés demostrado por el alumno a lo largo del curso.

Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario A

Presentación oral de los trabajos prácticos numéricos

Modalidad	Evaluación
Técnica	Trabajos y proyectos (Recuperable)
Descripción	Evaluación de las competencias específicas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
Criterios de evaluación	Adquisición y/o cumplimiento de las competencias específicas de la asignatura.

Porcentaje de la calificación final: 45% para el itinerario A

Realización individual de trabajos prácticos numéricos

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Informes o memorias de prácticas (Recuperable)
Descripción	Desarrollo de las competencias específicas 2, 3 y 6.
Criterios de evaluación	Adquisición y/o cumplimiento de las competencias específicas de la asignatura.

Porcentaje de la calificación final: 45% para el itinerario A

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

Leveque, R. J., 2002: Finite volume methods for hyperbolic problems. Ed. Cambridge University Press.
Chatfield, C., 1984: The analysis of time series. An introduction . Ed. Chapman and Hall.

Bibliografía complementaria

Leveque, R. J., 1992: Numerical methods for conservation laws. Ed. Birkhäuser.
Daley, R., 1991: Atmospheric data analysis . Ed. Cambridge University Press.
Emery, W.J., and R.E. Thomson, 1998: Data analysis methods in Physical Oceanography . Ed. Pergamon.

Otros recursos

Material disponible en la WEB y fotocopias suministradas por el profesorado.

