



Año académico	2014-15
Asignatura	11308 - Simulación Numérica de Fluidos Geofísicos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	11308 - Simulación Numérica de Fluidos Geofísicos
Créditos	0,88 presenciales (22 horas) 2,12 no presenciales (53 horas) 3 totales (75 horas).
Grupo	Grupo 1, 2S (Campus Extens)
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Romualdo Romero March romu.romero@uib.es	16:00h	18:00h	Jueves	01/09/2014	31/07/2015	Despacho F.324 (3er piso) Dept. Física)

Contextualización

La asignatura Simulación Numérica de Fluidos Geofísicos forma parte de la materia Computación del Máster en Física Avanzada y Matemática Aplicada (FAMA) de la UIB. Como todas las incluidas en el plan de estudios se trata de una asignatura optativa. Esta asignatura contribuye al itinerario GENERALISTA del Máster y también al itinerario especializado en FLUIDOS GEOFÍSICOS

Requisitos

No hay requisitos para la asignatura. Para el Máster en su conjunto se indica: El perfil de ingreso recomendado para el Master FAMA es el de un alumno orientado hacia la investigación, con una formación previa como graduado en Física, Matemáticas, o en un doble grado de Física y Matemáticas

Competencias

Específicas

- * CE1 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan combinar una formación especializada en Astrofísica y Relatividad, Fluidos Geofísicos, Física de Materiales, Sistemas Cuánticos o Matemática Aplicada, con la polivalencia que aporta un currículum abierto.
- * CE2 - Que los estudiantes posean la habilidad de utilizar y adaptar modelos matemáticos para describir fenómenos físicos de distinta naturaleza.





Año académico	2014-15
Asignatura	11308 - Simulación Numérica de Fluidos Geofísicos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

- * CE3 - Adquirir conocimientos avanzados en la frontera del conocimiento y demostrar, en el contexto de la investigación científica reconocida internacionalmente, una comprensión plena de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología científica.
- * EC2 - Comprender las distintas aproximaciones y limitaciones de la predicción numérica de un fluido geofísico y saber diseñar e interpretar simulaciones académicas o realistas mediante modelos numéricos de ecuaciones primitivas.

Genéricas

- * CG1 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- * CB1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- * CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- * CB4 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- * CB5 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Básica

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Modelos numéricos filtrados cuasigeostroficados. Modelos de ecuaciones primitivas y parametrización de los procesos físicos. Análisis de sensibilidad y separación de factores

Contenidos temáticos

1. TEMA 1

FUNDAMENTOS: Objetivo e historia de la predicción numérica del tiempo; Comparación con la simulación numérica de casos de estudio; Introducción a los métodos numéricos de resolución (diferencias finitas, espectrales y elementos finitos); Inestabilidades numéricas lineales y no lineales

2. TEMA 2

MODELOS FILTRADOS: Modelos cuasigeostroficados barotrópico, barotrópico equivalente y baroclino multinivel; Modelos de balance lineal y no lineal; Programación de los modelos filtrados y aplicación a situaciones ideales y reales

3. TEMA 3

MODELOS DE ECUACIONES PRIMITIVAS: Ecuaciones básicas; Simplificaciones en función de la escala; Promediado de Reynolds; Parametrización de los procesos físicos y algunos ejemplos; Aplicación del modelo mesoescalar MM5 a la simulación de situaciones reales; Diagnóstico dinámico y termodinámico de ambientes convectivos y procesos de ciclogénesis

4. TEMA 4

TÉCNICAS DE SEPARACIÓN DE FACTORES E INVERSIÓN DE VORTICIDAD POTENCIAL: Aplicación práctica a un caso de ciclón mediterráneo intenso mediante el MM5



Año académico	2014-15
Asignatura	11308 - Simulación Numérica de Fluidos Geofísicos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

para el estudio de la influencia de factores de contorno (orografía), de la física (evaporación desde el mar) y de las condiciones iniciales (características de la vaguada de altura)

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas		Grupo grande (G)	Mediante clases magistrales el profesor presentará detalladamente el contenido a fin de que mejore el conocimiento del estudiante sobre la asignatura	10
Clases prácticas	Laboratorio de Informática	Grupo mediano (M)	Bajo la supervisión del profesor se programarán y ensayarán mediante las aplicaciones informáticas de la asignatura los distintos conceptos presentados en las clases teóricas	8
Tutorías ECTS		Grupo mediano (M)	Discusión en grupo de aspectos concretos de la asignatura no desarrollados en teoría y de las particularidades del trabajo práctico	2
Evaluación		Grupo grande (G)	Individualmente, cada alumno presentará los aspectos principales de su trabajo de prácticas ante el profesor y resto de compañeros, los cuales podrán plantear las dudas y preguntas oportunas	2

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.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual		Estudio del contenido de la asignatura y preparación de un informe que presente uno de los bloques temáticos (a elección del estudiante) trabajados en las clases prácticas	53



Año académico	2014-15
Asignatura	11308 - Simulación Numérica de Fluidos Geofísicos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Riesgos específicos y medidas de protección

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

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Evaluación

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas orales (recuperable)
Descripción	Individualmente, cada alumno presentará los aspectos principales de su trabajo de prácticas ante el profesor y resto de compañeros, los cuales podrán plantear las dudas y preguntas oportunas
Criterios de evaluación	Individualmente, cada alumno presentará los aspectos principales de su trabajo de prácticas ante el profesor y resto de compañeros, los cuales podrán plantear las dudas y preguntas oportunas

Porcentaje de la calificación final: 50%

Estudio y trabajo autónomo individual

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos (recuperable)
Descripción	Estudio del contenido de la asignatura y preparación de un informe que presente uno de los bloques temáticos (a elección del estudiante) trabajados en las clases prácticas
Criterios de evaluación	Entrega de un informe que presente uno de los bloques temáticos (a elección del estudiante) trabajados en las clases prácticas

Porcentaje de la calificación final: 50%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

Haltiner, G. J. y R. T. Williams, 1980: Numerical prediction and dynamic meteorology, John Wiley & Sons
Holton, J. R., 1992: An introduction to dynamic meteorology, 3rd Edition, Academic Press

Bibliografía complementaria

Romero, R., 2003: MM5v3 Modeling System. Notas editadas del curso
Pielke, R. A., 1984: Mesoscale meteorological modeling, Academic Press
Ramis, C., 1996: Prácticas de meteorología, Universitat de les Illes Balears

Otros recursos





**Universidad de las
Illes Balears**

Guía docente

Año académico	2014-15
Asignatura	11308 - Simulación Numérica de Fluidos Geofísicos
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Material disponible en la WEB

