GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

M281 - Mecánica de Fluidos Computacional

Máster Universitario en Gestión Ambiental de Sistemas Hídricos
Máster Universitario en Gestión Integrada de Zonas Costeras
Máster Universitario en Ingeniería de Costas y Puertos
Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Civil

Curso Académico 2017-2018

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Gestión Ambiental de Sistemas Hídricos Máster Universitario en Gestión Integrada de Zonas Costeras			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1 Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS DE LA TITULACIÓN MÓDULO 1. BASES CIENTÍFICAS E INSTRUMENTALES PARA EL ESTUDIO DE LAS ZONAS COSTERAS Y AGUAS DE TRANSICIÓN MÓDULO 1. BASES CIENTÍFICAS E INSTRUMENTALES PARA EL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS ACUÁTICOS MÓDULO DESCRIPCIÓN DE MODELOS EN INGENIERÍA CIVIL				
Código y denominación	M281 - Mecánica de Fluidos Computacional				
Créditos ECTS	2	Cuatrimestre		Cuatrimestral	
Web	http://193.144.203.11/moodle/login/index.php				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE
Profesor responsable	JAVIER LOPEZ LARA
E-mail	jav.lopez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO (0047)
Otros profesores	ANDRES GARCIA GOMEZ

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocer cada una de las partes que conforman un modelo numérico entendiendo el papel que juega cada una de ella.
- Conocer las diferentes opciones y técnicas que existen para realizar un estudio de un problema de mecánica de fluidos mediante un modelo numérico
- Ser capaz de expresar el modelo matemático que sigue un modelo numérico en su forma discreta
- Conocer los diferentes modos y técnicas de resolución de las ecuaciones de Navier-Stokes para la resolución de flujos medioambientales
- Ser capaz de realizar un análisis crítico ante los resultados aportados por un modelo numérico a partir del análisis de las técnicas de mallado, discretización y resolución que utilice
- Ser capaz de realizar la integración numérica de problemas sencillos que atienden a problemas unidimensionales mediante el uso de cualquier técnica de discretización

4. OBJETIVOS
El objetivo de curso en proporcional al alumno una descripción general de las técnicas más utilizadas en la simulación numérica de diferentes tipos de flujos, con aplicación a los flujos medioambientales

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
CONTENIDOS	
1	INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL. Introducción al curso. Justificación del uso dela mecánica de fluidos computacional. Planteamiento de ejemplos problemas reales de aplicación
2	INTRODUCCIÓN GENERAL DE LOS MÉTODOS NUMÉRICOS. Componentes de los modelos numéricos. Propiedades delos métodos de resolución. Técnicas de discretización de los modelos matemáticos. Limitaciones inherentes a los modelos numéricos
3	TÉCNICAS DE DISCRETIZACIÓN. Clasificación de las ecuaciones diferenciales. Técnica de las diferencias finitas. Técnica de los volúmenes finitos. Técnica de los elementos finitos
4	MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. Métodos directos. Métodos indirectos. Criterios de convergencia y errores de iteración
5	MÉTODOS DE RESOLUCIÓN PARA PROBLEMAS NO ESTACIONARIOS. Métodos para problemas de valor inicial. Aplicaciones a las ecuaciones de transporte
6	SOLUCIÓN DE LAS ECUACIONES DE NAVIER-STOKES. Determinaciones específicas para las ecuaciones de Navier-Stokes. Elección de las mallas y modos de discretización. Métodos de evaluación de la presión: explícitos, implícitos, y fraccionales
7	INTRODUCCIÓN AL MODELADO DEL FLUJO TURBULENTO. Modelos DNS. Large eddy simulation (LES). Modelos RANS (Reynolds Average Navier-Stokes)

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Practica 3	Trabajo	No	Sí	10,00
Practica 1	Trabajo	No	Sí	10,00
Practica 2	Trabajo	No	Sí	10,00
Practica 4	Trabajo	No	Sí	30,00
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
TOTAL				100,00

Observaciones

Las faltas reiterada de asistencia y puntualidad no justificadas a las clases de la asignatura podrán dar lugar a la pérdida de la evaluación continua, siendo necesario acudir a la convocatoria extraordinaria del mes de julio. Los alumnos a tiempo parcial quedan excluidos de ello.
La nota mínima para aprobar la asignatura será un 5.0, debiendo obtener en cada una de las actividades de evaluación al menos un 30% de la nota máxima asignada a dicha actividad. Los alumnos suspensos dispondrán de una convocatoria extraordinaria en el mes de julio.

Observaciones para alumnos a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial deberán completar las 4 prácticas y el examen final como el resto de alumnos en regimen normal. Para la ejecución de las prácticas se les facilitará el material necesario así como se flexibilizarán los plazos de entrega.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Ferziger, J.H and Peric, M. (1999). Computational Methods for Fluid Dynamics. Springer

Kowalik, Z. and Murty, T.S. (1993). Numerical Modelling of Ocean Dynamics. Advanced Series on Ocean Engineering. World Scientific

H. Lomax, Thomas H. Pulliam, David W. Zingg, (2006). Fundamentals of Computational Fluid Dynamics (Scientific Computation)

C.T. Shaw, (1992). Using Computational Fluid Dynamics. Prentice Hall

Richard L.Burden, J.Douglas Faires (2007). Análisis Numérico. Thomson Learning (7a.edición)

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.