



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Hidráulica Computacional I		Código	632844205
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría da Auga (plan 2012)			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Optativa	6
Idioma	Inglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Métodos Matemáticos e de RepresentaciónTecnoloxía da Construción			
Coordinador/a	Rodríguez-Vellando Fernández-Carvajal, Pablo	Correo electrónico	pablo.rodriguez-vellando@udc.es	
Profesorado	Fe Marques, Jaime Naves García-Rendueles, Acacia Rodríguez-Vellando Fernández-Carvajal, Pablo	Correo electrónico	jaime.fe@udc.es acacia.naves@udc.es pablo.rodriguez-vellando@udc.es	
Web	http://caminos.udc.es/info/asignaturas/201/masterindex.html			
Descripción general	Fundamentos de caudal en canal abierto y la dinámica de fluidos computacional. Ecuaciones fundamentales: Saint-Venant, de Navier-Stokes, flujo potencial, corriente-vorticidad, flujo de Stokes, aguas poco profundas, convección-difusión, Darcy, ... Fundamentos de programación Matlab. La programación de elementos finitos de hidrodinámicos, medios porosos y modelos geoquímicos. Introducción a volúmenes finitos.			
	Fundamentos de caudal en canal abierto y la dinámica de fluidos computacional. Ecuaciones fundamentales: Saint-Venant, de Navier-Stokes, flujo potencial, corriente-vorticidad, flujo de Stokes, aguas poco profundas, convección-difusión, Darcy, ... Fundamentos de programación Matlab. La programación de elementos finitos de hidrodinámicos, medios porosos y modelos geoquímicos. Introducción a volúmenes finitos.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A3	Capacidad para aplicar la mecánica de los fluidos y las ecuaciones fundamentales del flujo en cálculo de conducciones a presión y en lámina libre



A10	Comprensión de los fundamentos de la dinámica de fluidos computacional (CFD). Capacidad de elaborar códigos que resuelvan el flujo incompresible tanto en superficie libre como en medio poroso
A11	Conocimiento de modelos numéricos aplicados a ingeniería hidráulica. Capacidad utilizar y analizar los resultados de un modelo hidráulico. Capacidad de diseñar, desarrollar y analizar los esquemas numéricos utilizados en un modelo hidráulico
B1	Resolver problemas de forma efectiva
B2	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo
B3	Trabajar de forma autónoma con iniciativa
B4	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo
B5	Reciclaje continuo de conocimientos en una perspectiva generalista en el ámbito global de actuación de la Ingeniería del Agua
B6	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente
B7	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares
B8	Capacidad para organizar y planificar
B9	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas
C1	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C2	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C3	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C4	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C5	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
C6	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
C7	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
C8	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
C9	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

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias / Resultados del título	
Capacidad para aplicar la mecánica de los fluidos y las ecuaciones fundamentales del flujo en cálculo de conducciones a presión y en lámina libre. Comprensión de los fundamentos de la dinámica de fluidos computacional (CFD). Capacidad de elaborar códigos que resuelvan el flujo incompresible tanto en superficie libre como en medio poroso. Conocimiento de modelos numéricos aplicados a ingeniería hidráulica. Capacidad utilizar y analizar los resultados de un modelo hidráulico. Capacidad de diseñar, desarrollar y analizar los esquemas numéricos utilizados en un modelo hidráulico.	AM3	BM1	CM1
	AM10	BM2	CM2
	AM11	BM3	CM3
		BM4	CM4
		BM5	CM5
		BM6	CM6
		BM7	CM7
		BM8	CM8
		BM9	CM9

Contenidos	
Tema	Subtema
Fundamentos de hidráulica de canales (revisión)	Hidráulica de canales
Fundamentos de Hidráulica Computacional	Hidráulica Computacional



Ecuaciones constitutivas	Saint-Venant Navier-Stokes Flujo potencial Corriente vorticidad Flujo de Stokes Aguas someras Convección-difusión Darcy,...
Fundamentos de programación Matlab	Programación Matlab
Programación en Elementos Finitos para fluidos	Modelos Hidrodinámicos Modelos en medio poroso Modelos geoquímicos
Fundamentos de programación en fluidos	Programación en fluidos
Programas comerciales	Programas comerciales

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Seminario	A3 A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	30	30	60
Sesión magistral	A3 A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	30	30	60
Atención personalizada		30	0	30
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Seminario	Clases prácticas relacionadas con los aspectos teóricos explicados en las clases magistrales
Sesión magistral	Clases convencionales donde son estudiadas las cuestiones más importantes de la materia

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Seminario	Atención personalizada a cada alumno

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A3 A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Los conocimientos de los conceptos desarrollados en las conferencias magistrales serán evaluados y considerados para la clasificación final	50



Seminario	A3 A10 A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	La asistencia a los seminarios y el trabajo se tendrán en cuenta para la nota final	50
-----------	---	---	----

Observaciones evaluación

Fuentes de información

Básica	- G. Carey, J. Oden (1984). Finite Elements. Prentice-Hall - A. Chadwick (1986). Hydraulics in Civil Engineering. Allen&Unwin - J. Donea (2003). Finite Element Methods for Flow Problems. Wiley - P. Gresho, R Sani (2000). Incompressible flow and the finite element method. Wiley - O. Pironneau (1989). Finite Element Methods for Fluids. Wiley - J. Puertas Agudo (2000). Apuntes de Hidráulica de Canales. Nino - Singiresu Rao (2005). The Finite Element Method in Engineering. Elsevier - O. C. Zienkiewicz, R.L. Taylor (1982). The Finite Element Method. Vol 3, Fluid dynamics. Mc Graw Hill
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías