



Guía docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	HIDRODINÁMICA COMPUTACIONAL		Código	730G01144
Titulación	Grao en Arquitectura Naval			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Fariñas Alvariño, Pablo	Correo electrónico	pablo.farinas@udc.es	
Profesorado	Fariñas Alvariño, Pablo	Correo electrónico	pablo.farinas@udc.es	
Web				
Descripción general	En esta materia se abordan los fundamentos y aplicación de las técnicas de cálculo numérico aplicadas a la hidrodinámica naval. El curso se basa en el método de los volúmenes finitos y se persigue que el alumno alcance un nivel de conocimiento que le permita abordar de forma autónoma el modelado numérico de problemas navales fundamentales.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A19	Conocimiento de la hidrodinámica naval aplicada.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B8	Actitud orientada al trabajo personal intenso.
B9	Capacidad de integrarse en grupo de trabajo.
B10	Actitud orientada al análisis.
B11	Actitud creativa.
B12	Capacidad para encontrar y manejar la información.
B13	Capacidad de comunicación oral y escrita.
B14	Manejo de sistemas asistidos por ordenador.
B15	Concepción espacial.
B16	Fijar objetivos y tomar decisiones.
B17	Analizar y descomponer procesos.
B18	Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos.
B19	Motivar al grupo de trabajo.
B20	Capacidad de negociación.
B21	Abiertos al cambio.
B22	Voluntad de mejora continua.
B23	Positivos frente a problemas.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.



C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
----	---

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conocer y comprender el modelo generado a partir de las ecuaciones generales.	A1	B1	C3
Modelizar y comprender la fenomenología de los problemas que gobiernan la hidrodinámica mediante códigos numéricos.	A19	B2	C6
Analizar los resultados computacionales, desde un punto de vista general, en problemas de hidrodinámica complejos.		B3	C7
		B4	C8
		B5	
		B8	
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B17	
		B18	
		B19	
		B20	
		B21	
		B22	
		B23	

Contenidos	
Tema	Subtema
Recordatorio de leyes de conservación:	Ecuación de conservación (masa y cantidad de movimiento). Ecuaciones en derivadas parciales (elípticas, parabólicas e hiperbólicas). Posibilidades de discretización (FVM, FEM, FD).
Difusión pura:	Discretización para difusión pura en el caso unidimensional. Extensión para casos 2D e 3D. Programación de casos.
Convección y difusión combinadas:	Planteamiento del problema y discretización de los esquemas de interpolación de las diferentes familias. Esquemas de la familia de interpolación clásica. Esquemas de la familia del tipo ley exponencial. Esquemas de la familia del diagrama de variables normalizadas. Esquemas de la familia de variación total decreciente. Programación de casos.
Métodos de acoplamiento presión velocidad:	Introducción al cierre de las ecuaciones frente a la falta de ecuaciones de evolución. Incompresibilidad numérica y física. Mallas deslocalizadas Métodos SIMPLE/ER/C e PISO generales para mallas deslocalizadas Métodos SIMPLE/ER/C e PISO generales para mallas colocalizadas. Programación de casos.



Sistemas de ecuaciones lineales:	Sistemas altamente dispersos. Métodos punto a punto, línea a línea y plano a plano. Errores de alta y baja frecuencia. Métodos multimalla. El método del gradiente conjugado. Programación de casos
Problemas transitorios:	Esquemas explícito, implícito y totalmente implícito en el caso de difusión transitoria unidimensional. Extensión al caso 3D. Problema de convección y difusión transitoria. Acoplamiento P-V transitorios. Programación de casos.
Condiciones de contorno especiales:	Recordatorio de condiciones Dirichlet y von Neumann. Condiciones de contorno combinadas. Leyes de pared. Condiciones especiales. Superficie libre.
Casos prácticos sobre software comercial:	Casos a proponer por el profesor de la materia.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Solución de problemas	A1 A19 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B21 B22 B23 C3 C6 C7 C8	0	145	145
Prueba objetiva	A1 A19 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B21 B22 B23 C3 C6 C7 C8	4	0	4
Atención personalizada		1	0	1

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Problemas de programación autónoma, por parte del alumno, propuestos para casa.
Prueba objetiva	Es el examen de la materia

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Es una asignatura en extinción. No hay atención personalizada.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación



Prueba objetiva	A1 A19 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B21 B22 B23 C3 C6 C7 C8	Es el examen de la materia.	100
-----------------	--	-----------------------------	-----

### Observaciones evaluación

Es una materia en extinción, por lo tanto el alumno sólo tendrá derecho a examen. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una nota superior a cinco sobre 10 en el examen.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hildebrand F.B. (1976). Advanced calculus for applications. Prentice hall</li><li>- Versteeg H.K. &amp; Malalasekera W. (1995). Computational fluid dynamics, the finite volume method.. Longmann</li><li>- Maliska C.R. (1995). Transferencia de calor e mecánica de fluidos computacional.. LTC editora</li><li>- Pablo Fariñas (2013). Apuntes de clase.</li></ul>
<b>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

CÁLCULO/730G01101  
FÍSICA I/730G01102  
EXPRESION GRAFICA/730G01103  
ALGEBRA/730G01106  
FISICA II/730G01107  
METODOS INFORMATICOS/730G01109  
ECUACIONES DIFERENCIALES/730G01110  
TERMODINÁMICA TECNICA/730G01115  
MECANICA/730G01118  
ESTADISTICA/730G01111  
ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES/730G01117  
MECÁNICA DE FLUIDOS/730G01119  
HIDROSTATICA Y ESTABILIDAD DEL BUQUE/730G01122  
ESTRUCTURAS NAVALES 1/730G01125  
ESTRUCTURAS NAVALES 2/730G01126  
HIDRODINAMICA NAVAL/730G01127

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

VIBRACIONES Y RUIDOS/730G01121  
MODELADO EN 3D EN CASCO Y DE LA ESTRUCTURA DEL BUQUE/730G01166

#### 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