



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	HIDRODINÁMICA COMPUTACIONAL		Código	730G01144
Titulación	Grao en Arquitectura Naval			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinación	Fariñas Alvariño, Pablo	Correo electrónico	pablo.farinas@udc.es	
Profesorado	Fariñas Alvariño, Pablo	Correo electrónico	pablo.farinas@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta materia abóndanse os fundamentos e aplicación das técnicas de cálculo numérico aplicadas a hidrodinámica naval. O curso basease no método dos volumes finitos e perséguese que o alumno acade un nivel de coñecemento que lle permita abordar de xeito autónomo a modelaxe numérica de problemas navais fundamentais.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan formularse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
A3	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
A18	Coñecemento da hidrodinámica naval aplicada.
A27	Coñecemento dos métodos de proxecto da súa tecnoloxía específica.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaboradora.
B8	Actitude orientada ao traballo persoal intenso.
B9	Capacidade de integrarse en grupo de traballo.
B10	Actitude orientada á análise.
B11	Actitude creativa.
B12	Capacidade para encontrar e manexar a información.
B13	Capacidade de comunicación oral e escrita.
B14	Manexo de sistemas asistidos por ordenador.
B15	Concepción espacial.
B16	Fixar obxectivos e tomar decisións.
B17	Analizar e descompoñer procesos.
B18	Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.
B19	Motivar ao grupo de traballo.
B20	Capacidade de negociación.
B21	Abertos ao cambio.
B22	Vontade de mellora continua.
B23	Positivos fronte a problemas.



C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe

Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
	A1	B1	C3
Cofecer e comprender o modelo numérico xerado a partir das ecuacións xerais.	A2	B2	C6
Modelizar e comprender a fenomenoloxía dos problemas que gobernan a hidrodinámica naval mediante códigos numéricos.	A3	B3	C7
Analizar os resultados computacionais, dende un punto de vista xeral, en problemas de hidrodinámica naval complexos.	A18	B4	C8
	A27	B5	
		B8	
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B17	
		B18	
		B19	
		B20	
		B21	
		B22	
		B23	

Contidos

Temas	Subtemas
Recordatorio de leis de conservación:	Ecuacións de conservación (masa e cantidade de movemento). Ecuacións en derivadas parciais (elípticas, parabólicas e hiperbólicas). Posibilidades de discretización (FVM, FEM, FD).
Difusión pura:	Discretización para a difusión pura no caso unidimensional. Extensión para casos 2D e 3D. Programación de casos.
Convección e difusión combinadas:	Plantexamento do problema e discretización dos esquemas de interpolación das diferentes familias. Esquemas da familia de interpolación clásica. Esquemas da familia do tipo lei exponencial. Esquemas da familia do diagrama de variables normalizadas. Esquemas da familia de variación total decrecente. Programación de casos.



Métodos de acoplamento presión velocidade:	Introducción ó peche das ecuacións fronte a falta de ecuacións de evolución. Incompresibilidade numérica e física. Mallas deslocalizadas Métodos SIMPLE/ER/C e PISO xerais para mallas deslocalizadas Métodos SIMPLE/ER/C e PISO xerais para mallas colocadas. Programación de casos.
Sistemas de ecuacións lineais:	Sistemas altamente dispersos. Métodos punto a punto, liña a liña e plano a plano. Erros de alta e baixa frecuencia. Métodos multimalla. O método do gradiente conxugado. Programación de casos
Problemas transitorios:	Esquemas explícito, implícito e totalmente implícito no caso de difusión transitoria unidimensional. Extensión ó caso 3D. Problema de convección e difusión transitoria. Acoplamento P-V transitorios. Programación de casos.
Condições de contorno especiais:	Recordatorio de condicións Dirichlet e von Neumann. Condições de contorno combinadas. Leis de parede. Condições especiais. Superficie libre.
Casos prácticos sobre software comercial:	Casos a propoñer polo profesor da materia.

Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	2	2	4
Sesión maxistral	20	30	50
Estudo de casos	5	1	6
Solución de problemas	1	17	18
Simulación	14	52	66
Proba obxectiva	4	0	4
Atención personalizada	2	0	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Recordatorio de conceptos fundamentais.
Sesión maxistral	Son as clases habituais da materia.
Estudo de casos	Resolución de problemas na clase.
Solución de problemas	Problemas de programación autónoma, por parte do alumno, propostos para casa.
Simulación	Aplicación dos coñecementos a software comercial.
Proba obxectiva	É o exame da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------



Sesión maxistral Simulación Solución de problemas	Consiste en soporte para o desenvolvemento das tarefas propias asignadas para desenvolver de xeito autónomo por parte do alumno.
--	--

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Simulación	Entregaranse, baixo demanda do profesor, os problemas/traballos requeridos que se propoñan ao longo do curso. A realización e entrega dos problemas/traballos será obrigatoria e será calificable de cara a nota final.	20
Proba obxectiva	É o exame da materia	60
Solución de problemas	Entregaranse, baixo demanda do profesor, os problemas/traballos requeridos que se propoñan ao longo do curso. A realización e entrega dos problemas/traballos será obrigatoria e será calificable de cara a nota final.	20

Observacións avaliación
Para superar esta materia é necesario acadar unha calificación no exame de, polo menos, 4.0 sobre 10.

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

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
VIBRACIÓN E RUÍDOS/730G0121 MODELADO EN 3D EN CASCO E DA ESTRUTURA DO BUQUE/730G01166
Materias que continúan o temario
CÁLCULO/730G01101 FÍSICA I/730G01102 EXPRESION GRAFICA/730G01103 ÁLXEBRA/730G01106 FÍSICA II/730G01107 MÉTODOS INFORMÁTICOS/730G01109 ECUACIÓN DIFERENCIAIS/730G01110 TERMODINÁMICA TECNICA/730G01115 MECANICA/730G01118 ESTADÍSTICA/730G01111 ELASTICIDADE E RESISTENCIA DOS MATERIAIS/730G01117 MECÁNICA DE FLUÍDOS/730G01119 HIDROSTATICA E ESTABILIDADE DO BUQUE/730G01122 ESTRUTURAS NAVAIS 1/730G01125 ESTRUTURAS NAVAIS 2/730G01126 HIDRODINAMICA NAVAL/730G01127
Observacións



(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías