



Guía Docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Métodos de Cálculo Numérico	Código	730112620	
Titulación				
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Cuarto-Quinto	Optativa	3.5
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
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 abórdanse 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 / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Coñecer e comprender o modelo numérico xerado a partir das ecuacións xerais.	A1	B1	C1
Modelizar e comprender a fenomenoloxía dos problemas que gobernan a hidrodinámica naval mediante códigos numéricos.	A2	B2	C2
Analizar os resultados computacionais, dende un punto de vista xeral, en problemas de hidrodinámica naval complexos.	A3	B3	C3
	A4	B5	C4
	A5	B10	C5
	A6	B12	C6
	A7	B13	C7
	A8	B14	C8
		B15	
		B17	
		B18	

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	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B3 B5 B10 B12 B14 B15 B17 B18 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	2	2	4
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B3 B5 B10 B12 B14 B15 B17 B18 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	20	25.5	45.5
Estudo de casos	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B3 B5 B10 B12 B14 B15 B17 B18 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	5	1	6



Solución de problemas	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B3 B5 B10 B12 B13 B14 B15 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	1	5	6
Simulación	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B3 B5 B10 B12 B13 B14 B15 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	14	7	21
Proba obxectiva	C1	4	0	4
Atención personalizada		1	0	1

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

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	C1	É o exame da materia	60
Solución de problemas	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B3 B5 B10 B12 B13 B14 B15 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	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
Simulación	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B3 B5 B10 B12 B13 B14 B15 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	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

Fontes de información



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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

VIBRACIÓN E RUÍDOS/730G01121
MODELADO EN 3D EN CASCO E DA ESTRUTURA DO BUQUE/730G01166

Materias que continúan o temario

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