UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2018/19
Asignatura (*)	Métodos de Cálculo Numérico			Código	730112620
Titulación	Enxeñeiro Naval e Oceánico				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Cuarto Quinto		Optativa	3.5
Idioma	CastellanoGallegoInglés				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador/a			Correo electrónico		
Profesorado			Correo electrónico		
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 / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Aplicar los fundamentos de la Ingeniería Naval y Oceánica.
A2	Modelar matemáticamente sistemas y procesos complejos de todos los ámbitos de la Ingeniería Naval y Oceánica.
A3	Desarrollar, programar y aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de modelos lineales y no lineales de todos los ámbitos de la Ingeniería Naval y Oceánica.
A4	Participación en proyectos de investigación.
A5	Modelización matemática y computación en centros tecnológicos y de ingeniería.
A6	Participación en proyectos multidisciplinares de ingeniería naval y oceánica.
A7	Proyectos y cálculo de productos, procesos, instalaciones y factorías navales en todos los ámbitos del sector naval y marítimo.
A8	Investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos relacionados con el sector naval y marítimo.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B10	Actitud orientada al análisis.
B12	Capacidad para encontrar y manejar la información.
B14	Manejo de sistemas asistidos por ordenador.
B15	Concepción espacial.
B17	Analizar y descomponer procesos.
B18	Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
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.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
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 / Resultados del título		
Conocer y comprender el modelo generado a partir de las ecuaciones generales. Modelizar y comprender la fenomenología de los problemas que gobiernan la hidrodinámica naval mediante códigos numéricos. Analizar los resultados computacionales, desde un punto de vista general, en problemas de hidrodinámica naval complejos.	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

Contenidos	
Tema	Subtema
Recordatorio de leyes de conservación:	Ecuacione de conservación (masa y cantidad de movimiento). Ecuacións 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. Acoplamento P-V transitorios. Programación de casos.

Condicións de contorno especiais:	Recordatorio de condiciones Dirichlet y von Newmann. 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 / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Estudio 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	0	82.5	82.5
Prueba objetiva	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	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
Estudio de casos	Resolución de problemas por cuenta del alumno
Prueba objetiva	Es el examen de la materia

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Por ser una materia en extinction el alumno solo tiene derecho a examen. No hay atención personalizada.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**
Prueba objetiva	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	Es el examen de la materia.	100

Observaciones evaluación
Para aprobar la asignatura es necesario obtener una nota superior acinco sobre 10 en el examen.

Fuentes de información

Básica	- 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.
Complementária	

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