



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
<b>Asignatura (*)</b>	Técnicas Computacionales Aplicadas a la Ingeniería Marina	<b>Código</b>	631480201	
<b>Titulación</b>	Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
<b>Idioma</b>	Castellano			
<b>Modalidad docente</b>	Presencial			
<b>Prerrequisitos</b>				
<b>Departamento</b>	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
<b>Coordinador/a</b>	Baaliña Insua, Alvaro	<b>Correo electrónico</b>	alvaro.baalina@udc.es	
<b>Profesorado</b>	Baaliña Insua, Alvaro	<b>Correo electrónico</b>	alvaro.baalina@udc.es	
<b>Web</b>	estudos.udc.es/en/subject/480V01/480201			
<b>Descripción general</b>	La materia se centra en el conocimiento y aplicación de métodos computacionales en procesos de transferencia de calor y mecánica de fluidos, para el diseño y cálculo de equipos y sistemas de instalaciones marinas. Se detectarán las limitaciones del método y la precisión de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta las hipótesis de partida, empleando software CFD-FloEFD.			



<b>Plan de contingencia</b>	<p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <p>No se realizarán cambios</p> <p>2. Metodologías</p> <p>*Metodologías docentes que se mantienen</p> <p>Sesión Magistral (computa en la evaluación)</p> <p>Solución de problemas (computa en la evaluación)</p> <p>Trabajos tutelados (computa en la evaluación)</p> <p>Prueba objetiva (computa en la evaluación)</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican</p> <p>No se realizarán cambios</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <p>Correo electrónico: Para la realización de consultas, resolver dudas teóricas y de resolución de problemas y hacer el seguimiento de los trabajos tutelados.</p> <p>? Moodle: A través de los foros pueden formular consultas sobre los contenidos teóricos y resolución de problemas. También se pueden plantear debates dirigidos sobre determinados contenidos de la materia.</p> <p>? Teams: Sesiones en el horario oficial para el desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos y de los trabajos tutelados. Sesiones adicionales si es necesario o bajo demanda del alumnado, para la resolución de dudas y apoyo en los trabajos tutelados.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación</p> <p>Trabajos tutelados pasan a computar un 40 %.</p> <p>Prueba objetiva pasa a computar un 50 %.</p> <p>*Observaciones de la evaluación:</p> <p>Se mantienen los mismos requisitos en la 2ª evaluación, computándose la asistencia tanto presencial como no presencial si es el caso (según el listado de asistencia descargado desde Teams).</p> <p>Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, la calificación obtenida en las actividades asociadas al sistema personalizado de tutorías se corresponderá con la evaluación de la metodología de trabajos tutelados y pruebas objetivas, con una ponderación del 40 y el 60 %, respectivamente.</p> <p>5. Modificaciones da bibliografía o webgrafía</p> <p>No se realizarán cambios. El alumnado puede acceder a los contenidos digitalizados tanto teóricos como prácticos en Moodle</p>
-----------------------------	---

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A20	Capacidad para desarrollar tareas de análisis y síntesis de problemas teórico-prácticos en base a conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemático.
A21	Operar, reparar, mantener, reformar, diseñar y optimizar a nivel de gestión las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina.



A22	Capacidad para desarrollar métodos y procedimientos para ganar competitividad en la industria marítima.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B10	Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.
B11	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
B12	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
B13	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
B14	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
B15	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
B16	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.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
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.
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.
C9	Hablar bien en público

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Análisis y síntesis de los conceptos relativos a los métodos computacionales y su aplicación en casos prácticos en los que se combinen procesos de transferencia de calor y flujo de fluidos. Capacidad para modelizar procesos a través de los métodos computacionales.	AM20	BM1	CM1
	AM21	BM2	CM2
	AM22	BM3	CM4
		BM4	CM6
		BM5	CM7
		BM6	CM8
		BM7	CM9
		BM10	
		BM11	
		BM12	
		BM13	
		BM14	
		BM15	
		BM16	



Razonamiento crítico acerca de los modelos físicos aplicables Hábito de estudio, estructuración de la información y manejo de software especializado.	BM1	CM1
	BM2	CM2
	BM3	CM4
	BM4	CM6
	BM5	CM7
	BM6	CM8
	BM7	
	BM10	
	BM11	

Contenidos	
Tema	Subtema
1.-Ecuaciones que gobiernan la mecánica de fluidos y la transferencia de calor	1.1 Ecuaciones de conservación. Formas Integral y diferencial 1.2. Conducción, convección y radiación
2.-Ecuaciones en derivadas parciales.	2.1. Clasificación 2.2. Comportamiento
3.- Mallados	3.1. Transformación de las ecuaciones 3.2. Generación de mallas
4.- Técnicas de CFD	4.1. Lax-Wendroff 4.2. Maccormack's
5.- Aplicaciones. Empleo de software CFD-FloEFD	5.1. Casos de flujo de fluidos 5.2. Casos de transferencia de calor

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 C1 C2 C4 C6 C7 C8 C9	11	22	33
Solución de problemas	A20 A21 A22 B1 B2 B4 B5 B7 B11 B13 B14 B16	4	8	12
Trabajos tutelados	A20 A21 A22 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B15 C1 C6	4	10	14
Prueba objetiva	A20 A21 A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C4 C6 C7 C8 C9	2	10	12
Atención personalizada		4	0	4

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se realizará la explicación detallada de los contenidos de la materia y que se distribuyen en temas. El alumno contará en todo momento con una copia mecanografiada del tema a tratar en cada sesión magistral. Se fomenta la participación en clase, a través de comentarios que relacionan los contenidos teóricos con experiencias de la vida real.



Solución de problemas	Se resolverán las colecciones de ejercicios propuestas para cada tema, permitiendo la aplicación de los modelos matemáticos más adecuados a cada caso, incluyendo manejo de software FloEFD de Mentor Graphics, aplicación de las hipótesis más adecuadas, relación con los contenidos teóricos desarrollados en las sesiones magistrales y relación con el ejercicio profesional
Trabajos tutelados	Resolución de problemas de mayores exigencias que los resueltos en clase o de temas de especial relevancia.
Prueba objetiva	Se valora el grado de conocimiento adquirido sobre la materia en cuestión, teniendo en consideración tanto la parte teórica como de problemas

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados Solución de problemas	<p>La atención personalizada ligada a las metodologías que la contemplan, pretende fomentar la máxima interacción con el alumnado, con el objeto de optimizar su esfuerzo y mejorar su aprendizaje.</p> <p>A través de dicha interacción, junto con el resto de procesos de evaluación, se determinará el grado de aprendizaje de las competencias de la materia, permitiendo prestar atención personalizada a aquellos alumnos que más lo necesitan a través de tutorías individualizadas, cuya convocatoria se realizará en consonancia con el alumnado implicado.</p> <p>Así mismo, además de las tutorías presenciales programadas por el profesor, el estudiante puede acudir a tutoría, cuantas veces lo desee, y en horario compatible con las actividades docentes, investigadoras y de gestión del profesor.</p> <p>De acuerdo con la "norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de grao na UDC" (Art.3.b e 4.5) y las "normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e mestrado universitario (Art. 3 e 8b), el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, podrá participar de un sistema personalizado y flexible de tutorías de orientación y evaluación con el fin de determinar el grado de aprendizaje competencial alcanzado. En referencia a este último punto, las tutorías servirán para la realización de aquellas actividades englobadas dentro de la metodología de trabajos tutelados y solución de problemas.</p>

## Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A20 A21 A22 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B15 C1 C6	<p>Presentación y defensa de los trabajos realizados. Se valorará estructura, pulcritud, método expositivo y originalidad.</p> <p>Competencias evaluadas: A20; A21; A22; B2; B3; B4; B5; B6; B7; B10; B11; C1;C6</p>	20
Solución de problemas	A20 A21 A22 B1 B2 B4 B5 B7 B11 B13 B14 B16	<p>Resolución de problemas, si es posible, con software adecuado.</p> <p>Competencias evaluadas: A20; A21; A22; B2; B4; B5; B7; B11</p>	10
Prueba objetiva	A20 A21 A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C4 C6 C7 C8 C9	<p>Evaluación de conocimientos y comprensión de los contenidos básicos de la materia, considerando las habilidades y destrezas del alumno, sus estrategias y planteamientos en la resolución de problemas.</p> <p>Se valorará expresamente el grado de evolución del alumno y su capacidad para analizar, enjuiciar y resolver problemas puntuales, requiriéndose una formación teóricopráctica equilibrada.</p> <p>Cada prueba parcial (como mínimo dos parciales) aportará un 35% y la prueba objetiva global (nota media de ambas) reportará un 70% del total de la evaluación de la materia.</p> <p>Competencias evaluadas: A20; A21; A22; B1; B2; B3; B4; B5; B6; B7; B10; B11; C1; C2; C4; C6; C7; C8</p>	60



Sesión magistral	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 C1 C2 C4 C6 C7 C8 C9	La asistencia a las sesiones presenciales computará dentro de la nota final.	10
------------------	---	--	----

### Observaciones evaluación

Las pruebas oficiales de la primera oportunidad, recogerán las distintas metodologías de evaluación y deberán ser completadas por aquellos alumnos que no hayan superado en su totalidad la evaluación continua. Esta prueba estará diseñada de tal forma que el alumno pueda examinarse de las metodologías de solución de problemas y prueba objetiva, en donde no haya alcanzado el 30 % de la calificación total.

El alumnado obligado a acudir a las pruebas oficiales de la "segunda oportunidad" conservará la calificación alcanzada en todas las metodologías, a excepción de la obtenida en las pruebas objetivas de la 1ª oportunidad, que será sustituida por la de la 2ª. Del mismo modo, sólo podrá se optar a la matrícula de honor si el número máximo de éstas para el correspondiente curso no fuese cubierto en su totalidad en la "primera oportunidad".

Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, la calificación obtenida en las actividades asociadas al sistema personalizado de tutorías se corresponderá con la evaluación de la metodología de solución de problemas y pruebas objetivas, con una ponderación del 30 y el 70 %, respectivamente.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Patankar, Suhas V. (1980). Numerical heat transfer and fluid flow. Taylor &amp; Francis</li><li>- John D. Anderson (1995). Computational Fluid Dynamics. McGrawHill</li><li>- Post, Scott (2011). Applied and computational fluid mechanics . Jones and Bartlett Publishers</li></ul>
<b>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

#### Otros comentarios

Es conveniente que el alumno disponga de ordenador portátil para la instalación del software CFD- FloEFD

(\*) 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