



Guía docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Mecánica de Fluidos	Código	631G02258	
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Rodriguez Fernandez, Angel A.	Correo electrónico	a.rodriguez@udc.es	
Profesorado	Rodriguez Fernandez, Angel A.	Correo electrónico	a.rodriguez@udc.es	
Web	www.udc.es			
Descripción general	Los objetivos de la Mecánica de Fluidos se centran en el estudio de los fluidos en reposo o en movimiento, así como los correspondientes efectos sobre los contornos. El conocimiento de los principios básicos del comportamiento de un fluido resulta esencial a la hora de analizar y diseñar todo sistema que cuente con un fluido operativo, como sistemas de tuberías y máquinas hidráulicas. El alumno debe tener conocimientos de Termodinámica y Mecánica, además de una sólida base física y matemática.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	CE1 - Capacidad para la realización de inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.
A6	CE6 - Conocimientos y capacidad para la realización de auditorías energéticas de instalaciones marítimas.
A7	CE7 - Capacidad para la operación y puesta en marcha de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
A14	CE14 - Evaluación cualitativa y cuantitativa de datos y resultados, así como la representación e interpretación matemáticas de resultados obtenidos experimentalmente.
A21	CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A30	CE42 - Operar, reparar, mantener, reformar, optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica y propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control del buque; las instalaciones auxiliares del buque, tales como instalaciones frigoríficas, sistemas de gobierno, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
A31	CE43 - Operar, reparar, mantener y optimizar las instalaciones auxiliares de los buques que transportan cargas especiales, tales como quimiqueros, LPG, LNG, petroleros, cementeros, Ro-Ro, Pasaje, botes rápidos, etc.
A41	CE48 - Operar los sistemas de bombeo y de control correspondientes.
A63	CE53 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B7	CT7 - Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B9	CT9 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B11	CT11 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.



C1	C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	C2 - Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	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	C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C9	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
C11	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias / Resultados del título	
Reconocer las propiedades básicas de los fluidos	A1	B2	C1
Análisis del flujo interno de fluidos	A6	B7	C2
Capacidad para determinar la pérdidas de energía en sistemas fluidos	A7	B9	C3
Capacidad para resolver problemas de fluidos aplicando las hipótesis precisas y los modelos físicos adecuados.	A14	B11	C6
Planificación y toma decisiones a la hora de gestionar una instalación industrial de manejo de fluidos.	A21		C9
Capacidad para comprender los procesos que acaecen en maquinaria hidráulica	A30		C11
	A31		
	A41		
Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control.	A63		

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE FLUIDOS	1.1.- UNIDADES Y MAGNITUDES 1.2.- COMPRESIBILIDAD 1.3.- VISCOSIDAD - FLUJO DE FLUIDOS CON ROZAMIENTO INTERNO 1.4.- PRESIÓN HIDROSTÁTICA 1.5.- ECUACIÓN FUNDAMENTAL DE LA HIDROSTÁTICA 1.6.- PRINCIPIO DE PASCAL. PRENSA HIDRÁULICA 1.7.- ELEVACIÓN. CAMBIO DE ELEVACIÓN
TEMA 2.- FLOTABILIDAD Y ESTABILIDAD	2.1.- FLOTABILIDAD 2.2.- ESTABILIDAD
TEMA 3.- FLUJO DE FLUIDOS	3.1.- ECUACIÓN DE CONTINUIDAD 3.2.- ECUACIÓN DE BERNOULLI - CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA 3.3.- TANQUES, RECIPIENTES Y BOQUILLAS EXPUESTAS A LA ATMÓSFERA 3.4.- TEOREMA DE TORRICELLI
TEMA 4.- ECUACIÓN GENERAL DE LA ENERGÍA	4.1.- OBJETIVOS 4.2.- PÉRDIDAS Y ADICIONES DE ENERGÍA 4.3.- POTENCIA REQUERIDA POR BOMBAS 4.4.- EFICIENCIA MECÁNICA DE LAS BOMBAS 4.5.- POTENCIA SUMINISTRADA A TURBINAS 4.6.- EFICIENCIA MECÁNICA DE LAS TURBINAS 4.7.- EJERCICIOS DE EJEMPLO



TEMA 5.- NÚMERO DE REYNOLDS. FLUJOS LAMINAR Y TURBULENTO	5.1.- OBJETIVO DE ESTE CAPÍTULO 5.2.- FLUJO LAMINAR 5.3.- FLUJO TURBULENTO 5.4.- NÚMERO DE REYNOLDS 5.5.- PERFILES DE VELOCIDAD 5.6.- RADIO HIDRÁULICO PARA SECCIONES TRANSVERSALES NO CIRCULARES 5.7.- EJERCICIOS DE EJEMPLO
TEMA 6.- PÉRDIDAS DE ENERGÍA DEBIDO A LA FRICCIÓN	6.1.- INTRODUCCIÓN 6.2.- ECUACIÓN DE DARCY 6.3.- PÉRDIDAS POR FRICCIÓN EN UN FLUJO LAMINAR 6.4.- PÉRDIDAS POR FRICCIÓN EN UN FLUJO TURBULENTO 6.5.- FACTOR DE FRICCIÓN PARA FLUJOS TURBULENTOS 6.6.- DIAGRAMA DE MOODY 6.7.- ECUACIONES DEL FACTOR DE FRICCIÓN 6.8.- PÉRDIDAS DE FRICCIÓN EN SECCIONES TRANSVERSALES NO CIRCULARES 6.9.- PERFIL DE VELOCIDAD PARA FLUJO TURBULENTO 6.10.- FÓRMULA DE HAZEN-WILLIAMS PARA EL CASO ESPECIAL DE FLUJO DE AGUA 6.11.- EJERCICIOS DE EJEMPLO
TEMA 7.- PÉRDIDAS MENORES	7.1.- OBJETIVOS 7.2.- FUENTES DE PÉRDIDAS MENORES 7.3.- COEFICIENTE DE RESISTENCIA 7.4.- CAÍDAS DE PRESIÓN POR CAMBIOS EN EL ÁREA DEL FLUJO 7.5.- VARIACIONES BRUSCAS EN LA SECCIÓN DE UN CONDUCTO 7.6.- ENSANCHAMIENTO BRUSCO 7.7.- PÉRDIDA DE SALIDA 7.8.- ENSANCHAMIENTO GRADUAL 7.9.- ESTRECHAMIENTO SÚBITO 7.10.- ESTRECHAMIENTO GRADUAL 7.11.- PÉRDIDA DE ENTRADA 7.12.- COEFICIENTES DE RESISTENCIA PARA VÁLVULAS Y CODOS 7.13.- CODOS DE TUBERÍA 7.14.- EJERCICIOS DE EJEMPLO



TEMA 8.- BOMBAS Y SU CAVITACIÓN. VENTILADORES	<ul style="list-style-type: none"><li>8.1.- BOMBAS HIDRÁULICAS. DESCRIPCIÓN GENERAL</li><li>8.2.- BOMBAS CENTRÍFUGAS<ul style="list-style-type: none"><li>8.2.1.- ENERGÍAS DINÁMICA Y ESTÁTICA</li><li>8.2.2.- VARIABLES DE FUNCIONAMIENTO Y ADIMENSIONALES</li><li>8.2.3.- INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</li></ul></li><li>8.3.- BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO O VOLUMÉTRICAS<ul style="list-style-type: none"><li>8.3.1.- TIPOS DE BOMBAS VOLUMÉTRICAS</li></ul></li><li>8.4.- NPSH. CAVITACIÓN EN BOMBAS</li><li>8.5.- CAVITACIÓN EN BOMBAS CENTRÍFUGAS</li><li>8.6.- CAVITACIÓN EN BOMBAS VOLUMÉTRICAS</li><li>8.7.- GOLPE DE ARITE<ul style="list-style-type: none"><li>8.7.1.- DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO</li></ul></li><li>8.8.- VENTILADORES<ul style="list-style-type: none"><li>8.8.1.- TIPOS DE VENTILADORES</li><li>8.8.2.- TIPOS DE CONSTRUCCIÓN</li><li>8.8.3.- COMPORTAMIENTO DE LOS VENTILADORES</li></ul></li><li>8.9.- INSTALACIONES HIDRÁULICAS<ul style="list-style-type: none"><li>8.9.1.- ECUACIÓN DEL SISTEMA Y PUNTO DE FUNCIONAMIENTO</li></ul></li></ul>
TEMA 9.- CÁLCULO DE TUBERÍAS EN SERIE	<ul style="list-style-type: none"><li>8.1.- INTRODUCCIÓN</li><li>8.2.- CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS</li><li>8.3.- SISTEMAS DE CLASE I</li><li>8.4.- SISTEMAS DE CLASE II SIN PÉRDIDAS SECUNDARIAS O MENORES</li><li>8.5.- SISTEMAS DE CLASE II CON PÉRDIDAS SECUNDARIAS O MENORES</li><li>8.6.- SISTEMAS DE CLASE II CON DOS DIÁMETROS DIFERENTES DE TUBERÍA</li><li>8.7.- SISTEMAS DE CLASE III CON PÉRDIDAS POR FRICCIÓN EN LA TUBERÍA SOLAMENTE</li><li>8.8.- SISTEMAS DE CLASE III CON PÉRDIDAS MENORES DE VARIOS TIPOS</li><li>8.9.- ASISTENCIA AL DISEÑO EN TUBERÍAS</li><li>8.10.- INTERPRETACIÓN DE DIAGRAMAS DE SISTEMAS DE TUBERÍAS, HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS</li><li>8.11.- EJERCICIOS DE EJEMPLO</li></ul>
TEMA 10.- CÁLCULO DE TUBERÍAS EN PARALELO	<ul style="list-style-type: none"><li>9.1.- OBJETIVOS</li><li>9.2.- SISTEMAS CON DOS RAMAS</li><li>9.3.- SISTEMAS CON TRES O MÁS RAMAS (REDES)</li><li>9.4.- EJERCICIOS DE EJEMPLO</li></ul>
TEMA 11.- ALIMENTACIÓN CON DOS O MÁS DEPÓSITOS	<ul style="list-style-type: none"><li>11.1.- DEPÓSITOS DE REGULACIÓN Y DE COMPENSACIÓN</li><li>11.2.- DEPÓSITOS DE COLA</li></ul>
TEMA 12.- REDES DE DISTRIBUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>12.1.- GENERALIDADES</li><li>12.2.- CLASIFICACIÓN</li><li>12.3.- CONSIDERACIONES SOBRE EL TRAZADO</li><li>12.4.- ELEMENTOS DE CONTROL DE UNA RED</li><li>12.5.- TIPOS DE TUBERÍAS</li><li>12.6.- EJERCICIOS DE EJEMPLO</li></ul>



<p><b>TEMA 13.- STCW</b></p> <p>O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro AIII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 kW.</p>	<p>13.1.- Cadro A-III/2 del Convenio STCW.</p> <p>Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW.</p>
--	--

Planificación				
Metodoloxías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A1 A6 A7 A14 A21 A30 A31 A41 B2 B7 B9 B11 C6 C9 C11	40	0	40
Seminario	A6 A21 B2 B7 B11 C1 C2 C3 C6 C9	40	0	40
Prueba objetiva	A1 A6 A7 A14 A21 B2 B7 B11 C1 C3 C6 C9 C11	3	0	3
Sesión magistral	A1 A6 A7 A14 A21 A30 A31 A41 B2 B7 B9 B11 C1 C2 C3 C6 C9 C11	65	0	65
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas en consonancia con los conocimientos teóricos adquiridos.
Seminario	En grupos medianos o reducidos, elaboración y resolución de problemas teórico prácticos que permitan la consolidación de la teoría.
Prueba objetiva	Opcionalmente, en parciales para los alumnos que siguen la materia, permitirá evaluar la consecución de las competencias básicas.
Sesión magistral	Se impartirá la teoría necesaria para el desarrollo de la materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	De forma individual o grupos muy reducidos, se guiará al alumno para que sea capaz de realizar, comprender, interpretar y resolver cuestiones prácticas y práctico teóricas con autonomía.
Seminario	Se valorará la asistencia a tutorías con la finalidad de estimular al alumno para su participación con los medios de que dispone para la resolución de cualquier duda que le surja sobre la materia.

Evaluación
------------



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Sesión magistral	A1 A6 A7 A14 A21 A30 A31 A41 B2 B7 B9 B11 C1 C2 C3 C6 C9 C11	Se computará la asistencia regular a clase, la participación en la misma, así como la asistencia a tutorías.	20
Prácticas de laboratorio	A1 A6 A7 A14 A21 A30 A31 A41 B2 B7 B9 B11 C6 C9 C11	A entregar en una memoria cada una de las prácticas.	5
Seminario	A6 A21 B2 B7 B11 C1 C2 C3 C6 C9	Realizarán memoria de cada uno de los casos presentados.	5
Prueba objetiva	A1 A6 A7 A14 A21 B2 B7 B11 C1 C3 C6 C9 C11	Para los alumnos que siguen la materia, se podrá dividir la materia en dos parciales dependiendo de la marcha del grupo, a libre elección del profesor.	70

### Observacións avaliación

Prueba objetiva. Tendrá carácter obligatorio para aquellos alumnos que no participen de la evaluación continua de la materia a lo largo del curso (su cumplimiento requerirá un mínimo de 80% de asistencias, realizar la totalidad de prácticas de laboratorio con la memoria correspondiente, y haber entregado un 85% de los trabajos propuestos al grupo o individualmente).

Permite evaluar y comprobar los resultados esperados en cuanto al contenido global de la materia. Verificar el grado de alcance de los objetivos propuestos.

El examen final global, como evaluación única, que consistirá en una prueba de dos partes, con valoración independiente, en las que deberá obtenerse un mínimo de tres puntos en Teoría y cinco en Práctica y cuyo peso en la nota global será: a) Teoría (30%); b) Práctica (70%). Con cualquiera de las dos partes totalmente en blanco no se podrá aprobar.

Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-III/2 do Código STCW, e recollido no sistema de garantía de calidade, teránse en conta na hora de diseñar e realizar a avaliación.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	- Streeter, V. L. et al. (1998) (1998). Fluid Mechanics. McGraw-Hill, USA - ( ). .
<b>Complementaria</b>	

### Recomendacións

#### Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente

Matemáticas I/631G02151

Física I/631G02153

Matemáticas II/631G02156

Física II/631G02158

#### Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas III/631G02260

#### 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