



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Mecánica de Fluidos	Código	631G03017	
Titulación	Grao en Máquinas Navais			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinador/a	Baaliña Insua, Alvaro	Correo electrónico	alvaro.baalina@udc.es	
Profesorado	Baaliña Insua, Alvaro	Correo electrónico	alvaro.baalina@udc.es	
Web	estudios.udc.es/es/subject/631G03V01/631G03017/2022			
Descripción general	<p>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. Especial atención merece el estudio de la resistencia al avance del buque y de la teoría y comportamiento de la hélice.</p> <p>El alumno debe tener conocimientos de Termodinámica y Mecánica además de una sólida base física y matemática.</p>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	CE02 - Hacer funcionar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes.
A3	CE03 - Hacer funcionar los sistemas de bombeo de combustible, lubricación, lastre y de otro tipo y los sistemas de control correspondientes.
A6	CE06 - Mantenimiento y reparación de las máquinas y el equipo de a bordo.
A7	CE07 - Mantener la navegabilidad del buque.
A9	CE09 - Empleo del inglés escrito y hablado.
A73	CE73 - Modelizar situaciones y resolver problemas con técnicas o herramientas físico-matemáticas.
A74	CE74 - Evaluar de forma cualitativa y cuantitativa los datos y resultados, así como la representación e interpretación matemáticas de resultados obtenidos experimentalmente.
A79	CE79 - Adquirir conocimientos de mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.
A86	CE86 - 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.
A89	CE89 - Poner en marcha y operar nuevas instalaciones en buques, instalaciones marítimas e industriales.
A90	CE90 - Operar, reparar, mantener y optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor y de gas, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control; las instalaciones auxiliares, tales como instalaciones frigoríficas, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.
A94	CE94 - Realizar inspecciones, mediciones, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y certificaciones en las instalaciones del ámbito de su especialidad.
A96	CE96 - Realización de auditorías energéticas de instalaciones marítimas.
A99	CE99 - Tener la capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A100	CE100 - Tener la capacidad para ejercer como oficial ETO de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
B2	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio



B3	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
B5	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B7	CG02 - Resolver problemas de forma efectiva.
B12	CG07 - Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marino, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B13	CG08 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B15	CG10 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas.
B16	CG11 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C3	CT03 - 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.
C7	CT07 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Reconocer las propiedades básicas de los fluidos.	A2	B2	C3
Análisis estático y dinámico. Campos de presión y velocidad.	A3	B3	C7
Capacidad para determinar las pérdidas de energía en sistemas fluidos.	A6	B5	
Capacidad para resolver problemas de fluidos aplicando las hipótesis precisas y los modelos físicos adecuados.	A7	B7	
Planificación y toma de decisiones a la hora de gestionar una instalación industrial de manejo de fluidos.	A9	B12	
Capacidad para entender y cuantificar la resistencia al avance del buque y sus implicaciones en la propulsión.	A73	B13	
Reconocer los tipos y características de funcionamiento de una hélice, incluyendo su rendimiento y selección.	A74	B15	
Capacidad para la comprensión de los procesos que ocurren en la maquinaria hidráulica.	A79	B16	
	A86		
	A89		
	A90		
	A94		
	A96		
	A99		
	A100		



Capacidad para razonar y comprender las interacciones energéticas en diversos sistemas fluidos	A2	B2	C3
	A3	B3	C7
Capacidad para resolver problemas y realizar acciones de mantenimiento y optimización de los sistemas fluidos.	A6	B5	
Planificación y toma decisiones en cuanto a la gestión de fluidos en instalaciones industriales.	A7	B7	
Razonamiento crítico acerca de los modelos físicos aplicables	A9	B12	
Hábito de estudio y estructuración de la información a través de tablas y diagramas.	A73	B13	
	A74	B15	
Las siguientes competencias incluidas en el Cuadro A-III/1 del Código STCW enmendado por Manila; Función: Maquinaria naval, a nivel operacional	A79	B16	
	A86		
-1.1 Realizar una guardia de máquinas segura	A89		
-1.2 Hacer funcionar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes.	A90		
	A94		
	A96		
	A99		
	A100		

Contenidos	
Tema	Subtema
PARTE I.- CONCEPTOS BÁSICOS Y CINEMÁTICA. TEMA 1.- PRESENTACIÓN.	1.1.- DEFINICIONES Y MAGNITUDES. 1.2.- CAMPO DE FUERZAS EN LOS FLUIDOS. ECUACIÓN DEL MOVIMIENTO. 1.3.- CAMPO DE VELOCIDAD. 1.4.- DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN EN EL CAMPO FLUIDO.
PARTE II.- ESTÁTICA. TEMA 2.- ESTÁTICA DE FLUIDOS.	2.1.- FLUIDOSTÁTICA. 2.2.- HIDROSTÁTICA. 2.3.- DISTRIBUCIÓN DE PRESIONES EN MOVIMIENTO COMO SÓLIDO RÍGIDO. 2.4.- FLOTABILIDAD 2.5.- ESTABILIDAD
PARTE III.- DINÁMICA. TEMA 3.- ANÁLISIS INTEGRAL DE VOLÚMENES DE CONTROL.	3.1.- LEYES DE CONSERVACIÓN APLICABLES A UN VOLUMEN DE CONTROL. 3.2.- ECUACIÓN DE CONTINUIDAD. 3.3.- ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO. 3.4.- CONSERVACIÓN DE MOMENTO CINÉTICO. 3.5.- ECUACIÓN INTEGRAL DE LA ENERGÍA PARA UN VOLUMEN DE CONTROL INDEFORMABLE.
TEMA 4.- ANÁLISIS DIFERENCIAL DE VOLÚMENES DE CONTROL.	4.1.- FORMAS DE OBTENER LAS ECUACIONES DIFERENCIALES GENERALES. 4.2.- FORMA DIFERENCIAL DE LA ECUACIÓN DE CONTINUIDAD. 4.3.- FORMA DIFERENCIAL DE LA ECUACIÓN DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO. 4.4.- CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA Y ECUACIÓN DE BERNOULLI.
TEMA 5.- ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA.	5.1.- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DIMENSIONAL. 5.2.- PARÁMETROS ADIMENSIONALES Y SIGNIFICADO. LEYES DE SEMEJANZA.
TEMA 6.- FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE Y VISCOSO.	6.1.- FLUJO INTERNO LAMINAR. 6.2.- FLUJO LAMINAR TOTALMENTE DESARROLLADO. 6.3.- FLUJO TURBULENTO TOTALMENTE DESARROLLADO. 6.4.- FLUJO TURBULENTO EN TUBERÍAS. REDES



<p>PARTE IV.- MAQUINARIA HIDRÁULICA. TEMA 7.- TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS.</p>	<p>7.1.- CLASIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA HIDRÁULICA. 7.2.- ECUACIÓN DE EULER DE LAS TURBOMÁQUINAS. 7.3.- CURVA MOTRIZ TEÓRICA. 7.4.- ANÁLISIS DIMENSIONAL APLICADO AL ESTUDIO DE LAS TURBOMÁQUINAS. 7.5.- CAVITACIÓN Y NPSH. 7.6.- ACOPLAMIENTO A UN SISTEMA FLUIDO</p>
<p>TEMA 8- RESISTENCIA AL AVANCE Y PROPULSORES</p>	<p>8.1.- Parámetros adimensionales influyentes. 8.2.- Tipos de resistencia al avance. 8.3.- Tipos de hélices. Características geométricas. 8.4.- Comportamiento de la hélice. Coeficientes y rendimientos. 8.5.- Selección de la hélice y del sistema propulsivo.</p>
<p>STCW El desarrollo y superación de estos contenidos, junto con los correspondientes a otras materias que incluyan la adquisición de competencias específicas de la titulación, garantizan el conocimiento, comprensión y suficiencia de las competencias recogidas en el cuadro AIII/2, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel de gestión de Oficial de Máquinas de Primera de la Marina Mercante, sin limitación de potencia de la planta propulsora y Jefe de Máquinas de la Marina Mercante hasta un máximo de 3000 kW.</p>	<p>Cuadro A-III/2 del Convenio STCW. 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				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A2 A3 A6 A7 A9 A73 A74 A79 A86 A89 A90 A94 A96 A99 A100 B2 B3 B5 B12 B13 B16 C3	30	56	86
Solución de problemas	A73 B7 B15	19	25	44
Trabajos tutelados	A2 A3 A6 A7 A9 A73 A79 A86 A89 A90 A94 A96 A99 A100 B2 B3 B5 B7 B12 B13 B15 B16 C3 C7	0	15	15
Prueba objetiva	A2 A3 A6 A7 A9 A73 A74 A79 A86 A89 A90 A94 A96 A99 A100 B2 B3 B5 B7 B12 B13 B15 B16 C3 C7	3	0	3
Atención personalizada		2	0	2
(*) 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 tablas, aplicación de las hipótesis más adecuadas, relación con los contenidos teóricos desarrollados en las sesiones magistrales y relación con el ejercicio profesional. Se mostrarán equipos reales relacionados con la materia tanto en el aula como en el taller.
Trabajos tutelados	Resolución de los problemas no completados en las sesiones en clase, con indicaciones genéricas del profesor para su resolución y/o presentación de temas o problemas de cálculo y diseño de especial relevancia.
Prueba objetiva	Se realizarán del orden de 3 pruebas parciales escritas, con posibilidad de recuperar materia desde la segunda prueba. Constará de una parte teórica y otra práctica, de tal forma que ambas computan por el 50% de la nota. Los exámenes ordinarios y extraordinarios se registrarán por el mismo formato.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral Solución de problemas Trabajos tutelados	Se trata de orientar al alumno en aquellas cuestiones relativas a la materia impartida y que resulten de especial dificultad para su comprensión. También se incluyen las correspondientes revisiones de exámenes. Los canales de información y contacto serán la Facultad Virtual, las tutorías individualizadas que se desarrollan durante seis horas a lo largo de la semana y sesiones por videoconferencia.

Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A2 A3 A6 A7 A9 A73 A74 A79 A86 A89 A90 A94 A96 A99 A100 B2 B3 B5 B12 B13 B16 C3	Se valora la asistencia a clase hasta un máximo del 10% de la nota, siempre que se garantice una asistencia a las sesiones magistrales no inferior al 90%. También se tiene en cuenta la participación a través de preguntas u observaciones sobre la materia objeto de explicación	10
Prueba objetiva	A2 A3 A6 A7 A9 A73 A74 A79 A86 A89 A90 A94 A96 A99 A100 B2 B3 B5 B7 B12 B13 B15 B16 C3 C7	Se valora el grado de conocimiento adquirido sobre la materia en cuestión, teniendo en consideración tanto la parte teórica como la de problemas.	70
Trabajos tutelados	A2 A3 A6 A7 A9 A73 A79 A86 A89 A90 A94 A96 A99 A100 B2 B3 B5 B7 B12 B13 B15 B16 C3 C7	Presentación y defensa de los trabajos realizados. Se valorará estructura, pulcritud, método expositivo y originalidad. El alumno puede no optar por esta metodología pasando a computar el porcentaje de la calificación en la prueba objetiva. Puede plantearse la posibilidad de crear un portafolio digital.	20

Observaciones evaluación



Las pruebas oficiales de la primera oportunidad, recogerán las distintas metodologías de evaluación y deberán ser completadas por aquellos alumnos que no superasen 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, donde no alcanzase 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, fuera de la obtenida en las pruebas objetivas de la 1ª oportunidad, que será sustituida por la 2ª. Así mismo, sólo podrá optarse a la matrícula de honor si el número máximo de estas para el correspondiente

curso no fuese cubierto en su totalidad de la "primera oportunidad". La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la pérdida del derecho a la oportunidad en la que se cometa la falta y respecto de la materia en la que se hubiese cometido. En las actas figurará un "suspense" (nota numérica 0) tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para ello, se procederá a modificar la calificación en el acta de la primera oportunidad, si fuese necesario. El sistema de evaluación cumple con los criterios de evaluación de la competencia recogidos en la Columna 4 de los siguientes cuadros del Convenio STCW, modificado por Manila 2010:

1.- Tabla A-III/1 de Especificaciones de las normas mínimas de competencia aplicables a los oficiales encargados de la guardia de una cámara de máquinas con dotación permanente y dos designados para prestar servicio en cámaras de máquinas sin dotación permanente

Función: Maquinaria naval, a nivel operacional

Competencias:

-1.1 Realizar una guardia de máquinas segura

-1.2 Hacer funcionar la maquina principal y auxiliar, junto con los sistemas de control correspondientes.

Fuentes de información

Básica	- Streeter, V. L. et al. (1998) (1998). Fluid Mechanics. McGraw-Hill, USA - (). Streeter, V. L. et al. (1998). Fluid Mechanics. McGraw-Hill, USA Kundu, P. K. y Cohen, I. M. (2002). Fluid Mechanics. Academic Press, New York White, F. M. (1995). Mecánica de Fluidos. McGraw-Hill, Madrid Robert L. Mott (6ª Edición). Mecánica de Fluidos. Prentice Hall. Agüera, J. S. (1996). Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas. Ciencia, Madrid
Complementaria	Munson, B. R. et al. (1999). Fundamentos de Mecánica de Fluidos. Limusa-Wiley, México Fox, R. W. y McDonald, A. T. (1998). Introduction to Fluid Mechanics . Wiley, USA

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas I/631G03001

Matemáticas II/631G03006

Física I/631G03003

Física II/631G03008

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Operación de Sistemas del Buque con Simulador/631G03043

Eficiencia Energética del Buque/631G03040

Asignaturas que continúan el temario

Propulsión y Resistencia al Avance/631G03045

Sistemas Hidráulicos y Neumáticos/631G03025

Equipos Auxiliares del Buque/631G03023

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