



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Mecánica de Flúidos	Código	631G03017	
Titulación	Grao en Máquinas Navais			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinación	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			
Descrición xeral	Os obxetivos da Mecánica de Fluidos céntranse no estudo dos fluidos en reposo ou en movemento así como nos correspondentes efectos nos contornos. O coñecemento dos principios básicos do comportamento dun fluido resulta esencial á hora de analizar e deseñar todo sistema que conta cun fluido operativo como sistemas de tuberías e máquinas hidráulicas. Especial atención merece o estudo da resistencia ao avance do buque e da teoría e comportamento da hélice. O alumno debe ter coñecementos de Termodinámica e Mecánica ademais dunha sólida base física e matemática.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A2	CE02 - Facer funcionar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.
A3	CE03 - Facer funcionar os sistemas de bombeo de combustible, lubricación, lastre e doutro tipo e os sistemas de control correspondentes.
A6	CE06 - Mantemento e reparación das máquinas e o equipo de a bordo.
A7	CE07 - Manter a navegabilidade do buque.
A9	CE09 - Emprego do inglés escrito e falado.
A73	CE73 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A74	CE74 - Avaliar de forma cualitativa e cuantitativa os datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A79	CE79 - Adquirir coñecementos de mecánica de flúidos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da enxeñaría.
A86	CE86 - Operar, reparar, manter e optimizar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueros, LPG, LNG, petroleiros, cementeros, Ro- Ro, Pasaxe, botes rápidos, etc.
A89	CE89 - Poñer en marcha e operar novas instalacións en buques, instalacións marítimas e industriais.
A90	CE90 - Operar, reparar, manter e optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor e de gas, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control; as instalacións auxiliares, tales como instalacións frigoríficas, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.
A94	CE94 - Realizar inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.
A96	CE96 - Realización de auditorías enerxéticas de instalacións marítimas.
A99	CE99 - Ter a capacidade para exercer como Oficial de Máquinas da Mariña Mercante, unha vez superados os requisitos esixidos pola Administración Marítima.
A100	CE100 - Ter a capacidade para exercer como oficial ETO da Mariña Mercante, unha vez superados os requisitos esixidos pola Administración Marítima.
B2	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posuír competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
B3	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética



B5	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.
B7	CG02 - Resolver problemas de forma efectiva.
B12	CG07 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito mariño, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B13	CG08 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B15	CG10 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
B16	CG11 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C3	CT03 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C7	CT07 - Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Recoñecer as propiedades básicas dos fluídos	A2	B2	C3
Análise do fluxo interno de fluídos	A3	B3	C7
Capacidade para determinar as perdas de enerxía en sistemas fluídos	A6	B5	
Capacidade para resolver problemas de fluídos aplicando as hipóteses precisas e os modelos físicos adecuados.	A7	B7	
Planificación e tomade decisión á hora de xestionar unha instalación industrial de manexo de fluídos.	A9	B12	
Capacidade para entender e cuantificar a resistencia ao avance do buque e as súas implicacións no sistema de propulsión.	A73	B13	
Recoñecer os tipos e características de funcionamento dunha hélice, incluíndo o seu rendemento e selección.	A74	B15	
Capacidade para comprender os procesos que ocorren na maquinaria hidráulica	A79	B16	
	A86		
	A89		
	A90		
	A94		
	A96		
	A99		
	A100		
Capacidade para razoar e comprender as interaccións enerxéticas en diversos sistemas fluidos.	A2	B2	C3
	A3	B3	C7
Capacidade para resolver problemas e realizar accións de mantemento e optimización dos sistemas fluidos.	A6	B5	
Planificación e toma decisións en canto á xestión de fluidos en instalacións industriais.	A7	B7	
Avaliación crítica dos modelos físicos aplicables.	A9	B12	
Hábito de estudo e estruturación da información a través de táboas e diagramas.	A73	B13	
As seguintes competencias incluídas na táboa A-III / 1 do código STCW modificado por Manila; Función: maquinaria naval, a nivel operativo	A74	B15	
	A79	B16	
-1.1 Realizar unha garda de maquinaria segura	A86		
-1.2 Manexar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.	A89		
	A90		
	A94		
	A96		
	A99		
	A100		



Contidos	
Temas	Subtemas
PARTE I.- CONCEPTOS BÁSICOS E CINEMÁTICA. TEMA 1.- PRESENTACIÓN.	1.1.- DEFINICIONS E MAGNITUDES. 2.1.- CAMPO DE FORZAS NOS FLUIDOS. ECUACIÓN DO MOVEMENTO. 3.1.- CAMPO DE VELOCIDADE. 4.1.- DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NO CAMPO FLUIDO.
PARTE II.- ESTÁTICA. TEMA 2.- ESTÁTICA DE FLUIDOS.	1.2.- FLUIDOSTÁTICA. 2.2.- HIDROSTÁTICA. 3.2.- DISTRIBUCIÓN DE PRESIONS EN MOVEMENTO COMO SÓLIDO RÍXIDO. 4.2.- FLOTABILIDADE 5.2.- ESTABILIDADE
PARTE III.- DINÁMICA. TEMA 3.- ANÁLISE INTEGRAL DE VOLÚMENES DE CONTROL.	1.3.- LEIS DE CONSERVACIÓN APLICABLES A UN VOLUMEN DE CONTROL. 2.3.- ECUACIÓN DE CONTINUIDADE. 3.3.- ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DE CANTIDADE DE MOVEMENTO. 4.3.- CONSERVACIÓN DE MOMENTO CINÉTICO. 5.3.- ECUACIÓN INTEGRAL DA ENERXÍA PARA UN VOLUMEN DE CONTROL INDEFORMABLE.
TEMA 4.- ANÁLISE DIFERENCIAL DE VOLÚMENES DE CONTROL.	1.4.- FORMAS DE OBTER AS ECUACIONS DIFERENCIAIS XERAIS. 2.4.- FORMA DIFERENCIAL DA ECUACIÓN DE CONTINUIDADE. 3.4.- FORMA DIFERENCIAL DA ECUACIÓN DE CANTIDADE DE MOVEMENTO. 4.4.- CONSERVACIÓN DA ENERXÍA MECÁNICA E ECUACIÓN DE BERNOULLI.
TEMA 5.- ANÁLISE DIMENSIONAL E SEMELLANZA.	1.5.- INTRODUCCIÓN AO ANÁLISE DIMENSIONAL. 2.5.- PARÁMETROS ADIMENSIONAIS E SIGNIFICADO. LEIS DE SEMELLANZA.
TEMA 6.- FLUXO INTERNO INCOMPRESIBLE E VISCOSO.	1.6.- FLUXO INTERNO LAMINAR. 2.6.- FLUXO LAMINAR TOTALMENTE DESENVOLVIDO. 3.6.- FLUXO TURBULENTO TOTALMENTE DESENVOLVIDO. 4.6.- FLUXO TURBULENTO EN TUBERÍAS. PERDAS DE CARGA. REDES.
PARTE IV.- MAQUINARIA HIDRÁULICA. TEMA 7.- TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS.	1.7.- CLASIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA HIDRÁULICA. 2.7.- ECUACIÓN DE EULER DE LAS TURBOMÁQUINAS. 3.7.- CURVA MOTRIZ TEÓRICA. 4.7.- ANÁLISIS DIMENSIONAL APLICADO AL ESTUDIO DE LAS TURBOMÁQUINAS. 5.7.- CAVITACIÓN Y NPSH. 6.7.- ACOPLAMIENTO A UN SISTEMA FLUIDO.
TEMA 8. RESISTENCIA AL AVANCE Y PROPULSORES.	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><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 das normas mínimas de competencia aplicables aos Xefes de Máquinas e Primeiros Oficiais de Máquinas de buques cuxa máquina propulsora principal teña unha potencia igual ou superior aos 3000 kW.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	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
Traballos 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
Proba obxectiva	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

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Realizárase a explicación polo miúdo dos contidos da materia e que se distribúen en temas. O alumno contará en todo momento cunha copia mecanografiada do tema a tratar en cada sesión maxistral. Foméntase a participación en clase, a través de comentarios que relacionan os contidos teóricos con experiencias da vida real.
Solución de problemas	Resolveranse as coleccións de exercicios propostas para cada tema, permitindo a aplicación dos modelos matemáticos máis axeitados cada caso, incluíndo manexo de táboas, aplicación das hipóteses máis axeitadas, e relación cos contidos teóricos desenvolvidos nas sesións maxistras e co exercicio profesional. Mostráranse equipos reais relacionados coa materia tanto na aula como no taller.
Traballos tutelados	Resolución dos problemas non finalizados nas sesións en clase, con indicacións xenéricas do profesor para a súa resolución e/ou presentación de temas ou problemas de cálculo e deseño de especial relevancia.
Proba obxectiva	Realizáranse da orde de 3 probas parciais escritas, con posibilidade de recuperar materia desde a segunda proba . Constará dunha parte teórica e outra práctica, de tal forma que ambas computan polo 50% da nota. Os exames ordinarios e extraordinarios rexeranse polo mesmo formato.



## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Solución de problemas Traballos tutelados	Trátase de orientar ao alumno naquelas cuestións relativas á materia impartida e que resulten de especial dificultade para a súa comprensión. Tamén se inclúen as correspondentes revisións de exames. As canles de información e contacto serán a Facultade Virtual, as tutorías individualizadas que se desenvolven durante seis horas ao longo da semana e sesións por videoconferencia.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A2 A3 A6 A7 A9 A73 A74 A79 A86 A89 A90 A94 A96 A99 A100 B2 B3 B5 B12 B13 B16 C3	Valórase a asistencia a clase até un máximo do 10% da nota, sempre que se garanta unha asistencia ás sesións maxistras non inferior ao 90%. Tamén se ten en conta a participación a través de preguntas ou observacións sobre a materia obxecto de explicación	10
Proba obxectiva	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	Pra os alumnos que siguen a materia, poderase dividir a mesma en dous ou tres parciais dependendo da marcha do grupo, a libre elección do profesor.	70
Traballos 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 e defensa dos traballos realizados. Valorarase estrutura, pulcritude, método expositivo e orixinalidade. O alumno pode non optar por esta metodoloxía pasando a computar a porcentaxe da cualificación na proba obxectiva. Pode exporse a posibilidade de crear un portafolio dixital.	20

## Observacións avaliación



As probas oficiais da primeira oportunidade, recollerán as distintas metodoloxías de avaliación e deberán ser completadas por aqueles alumnos que non superasen na súa totalidade a avaliación continua. Esta proba estará deseñada de tal forma que o alumno poida examinarse sempre e cando non alcanzase o 30 % da cualificación total na metodoloxía de proba obxectiva.

O alumnado obrigado a acudir ás probas oficiais da "segunda oportunidade" conservará a cualificación alcanzada en todas as metodoloxías, fóra da obtida nas probas obxectivas da 1ª oportunidade, que será substituída pola da 2ª. Do mesmo xeito, só poderá optarse á matrícula de honra se o número máximo destas para o correspondente curso non fose cuberto na súa totalidade na "primeira oportunidade".

Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, a cualificación obtida nas actividades asociadas ao sistema personalizado de tutorías corresponderase coa avaliación das metodoloxías de traballos tutelados e probas obxectivas, cunha ponderación do 30 e do 70 %, respectivamente.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a perda do dereito á oportunidade na que se cometa a falta e respecto da materia na que se tivese cometido. O/a estudante será cualificado con ?suspense? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

O sistema de avaliación cumpre cos criterios de avaliación da competencia recollidos na Columna 4 dos seguintes Cadros do Convenio STCW, modificado por Manila 2010:

1.- Táboa A-III/1 de Especificación das normas mínimas de competencia aplicables aos oficiais encargados

da garda nunha cámara de máquinas con dotación permanente e dos designados para prestar servizo en cámaras de máquinas sen dotación permanente

Función: Maquinaria naval, a nivel operacional

Competencias:

-1.1 Realizar unha garda de máquinas segura

-1.2 Facer funcionar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondientes

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- 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
<b>Bibliografía complementaria</b>	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

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas I/631G03001

Matemáticas II/631G03006

Física I/631G03003

Física II/631G03008

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Operación de Sistemas do Buque con Simulador/631G03043

Eficiencia Enerxética do Buque/631G03040

#### Materias que continúan o temario

Propulsión e Resistencia ao Avance/631G03045

Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos/631G03025

Equipos Auxiliares do Buque/631G03023

#### 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