



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Hidrostática e estabilidade	Código	730G05020	
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	7.5
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Miguez Gonzalez, Marcos	Correo electrónico	marcos.miguez@udc.es	
Profesorado	Miguez Gonzalez, Marcos Santiago Caamaño, Lucía	Correo electrónico	marcos.miguez@udc.es lucia.santiago.caamano@udc.es	
Web				
Descrición xeral	O obxectivo de esta materia é acadar que os alumnos entendan e coñezan todo o relativo á estabilidade do buque e máis o modo de facer os cálculos de arquitectura naval necesarios para estudar a mesma, tanto en estado intacto como despois de avarías.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A18	Capacidade para a realización de cálculos de xeometría de buques e artefactos, flotabilidade e estabilidade
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da profesión e para a aprendizaxe ao longo da vida
C5	Asumir como profesionais e cidadáns a importancia da aprendizaxe ao longo da vida
C7	Capacidade de traballar nun ámbito multilingüe e multidisciplinar.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Coñecer e comprender os fundamentos e os métodos de cálculo nos que se basea a hidrostática e a estabilidade do buque, así como coñecer e aplicar os reglamentos referidos á estabilidade do buque e a súa avaliación.	A18	B2	C1
		B5	C5
		B6	C7

Contidos	
Temas	Subtemas
Bloque I. Introduccion.	Introduccion.
Bloque II. Xeometría do buque e curvas hidrostáticas.	Xeometría do buque. Coeficientes adimensionais. Plano de formas. Cálculo aproximado de áreas, volúmenes, centros de gravidade e momentos de inercia. O buque como flotador. Curvas de carenas rectas (hidrostáticas) e carenas inclinadas.



Bloque III. Estabilidade transversal en estado intacto.	<p>Introduccion.</p> <p>Estabilidade transversal a pequenos ángulos de escora.</p> <p>Estabilidade transversal a grandes ángulos de escora.</p> <p>Estabilidade dinámica.</p> <p>Alteracións na estabilidade transversal (efecto das superficies libres, pesos suspendidos, etc.).</p> <p>Criterios reglamentarios de estabilidade en estado intacto.</p> <p>Experiencia de estabilidade.</p>
Bloque IV. Estabilidade lonxitudinal en estado intacto.	<p>Introduccion.</p> <p>Modificacións na situación de equilibrio lonxitudinal do buque.</p>
Bloque V. Estabilidade despois de avarías.	<p>Introduccion ás varadas.</p> <p>Varadas accidentais e controladas. Efectos no equilibrio e a estabilidade do buque.</p> <p>Introduccion ás avarías.</p> <p>Efectos das avarías e o compartimentado.</p> <p>Métodos de cálculo do equilibrio e a estabilidade do buque tras avaría. Pérdida de empurro e adición de pesos.</p> <p>Criterios reglamentarios de estabilidade tras averías.</p>
Bloque VI. Francobordo e arqueo.	<p>Introduccion ó francobordo e arqueo.</p> <p>Convenio internacional sobre líñas de carga, 1966 e Protocolo de 1988, enmendado en 2003.</p> <p>Convenio internacional sobre arqueo de buques, 1969.</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A18 B2 B6 C7 C5	30	30	60
Proba mixta	A18 B6	2	0	2
Prácticas de laboratorio	A18 B6 C1	3	3	6
Traballos tutelados	A18 B5 C1 C7	9	49.5	58.5
Solución de problemas	A18 B2 B6	30	30	60
Atención personalizada		1	0	1

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	PRESENTACIÓN E DESENVOLVEMENTO DOS TEMAS CITADOS NO APARTADO DE CONTIDOS CO OBXECTIVO DE QUE OS ALUMNOS POIDAN TRABALLAR A PARTIRES DE AHÍ NELES



Proba mixta	<p>PROBAS INDIVIDUAIS PARA DETERMINAR SI SE CUMPLEN OS OBXECTIVOS DOS COÑECEMENTOS ADQUIRIDOS A PARTIRES DAS SESIÓNS MAXISTRAS E DO RESTO DOS TRABALLOS</p> <p>Farase unha proba obxectiva que consistirá nun examen que se dividirá en dúas partes:</p> <p>1.- Estabilidade en estado intacto, 2.- Varada e Estabilidade en avarías e Francobordo e Arqueo.</p> <p>Cada unha de estas partes dividirase a súa vez en Teoría e Problemas.</p> <p>Haberá, adicionalmente aos exames finais, uns exames parciais de cada unha das partes antes sinaladas.</p> <p>Todos estes exames serán liberatorios, pero esta liberación só terá valor hasta o remate do curso académico actual. En ningún caso esta liberación será válida para a proba da convocatoria adiantada.</p> <p>A LIBERACIÓN DAS PARTES SO SE PODERÁ FACER DE FORMA CONXUNTA PARA CADA PARTE, POLO TANTO, NON SE LIBERARÁ DE FORMA INDIVIDUALIZADA TEORÍA E PROBLEMAS DE CADA PARTE.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>REALIZACIÓN DUNHA PROBA DE ESTABILIDADE NO LABORATORIO</p> <p>Nestas prácticas realizarase a experiencia de estabilidade dun modelo de buque a escala. Tras estas prácticas, os alumnos deberán recoller nunha memoria os cálculos necesarios para obter as características do rosca do buque que se estuda.</p> <p>A asistencia presencial as prácticas no laboratorio, así como a realización da memoria, é obrigatoria para poder superar a asignatura.</p> <p>Os detalles das datas/prazos das prácticas publicaranse na web (Moodle) da asignatura e se farán públicos nas clases presenciais.</p> <p>Aqueles alumnos con dispensa de asistencia que non poidan acudir a sesión presencial de prácticas, farán xunto co exame final da asignatura un exame de prácticas que terá a mesma contribución á cualificación final que estas prácticas de laboratorio.</p> <p>Estas prácticas deberán de realizalas todos os alumnos matriculados por primeira vez na asignatura e todos aqueles que non as aprobaran en cursos anteriores. Aqueles coas prácticas aprobadas de cursos anteriores e que desexen non realizalas no curso actual poderán facelo, pero a cualificación correspondente será de 0 puntos. Optativamente, poderán optar por repetilas para obter unha nova cualificación na mesma.</p>
Traballos tutelados	<p>ELABORACIÓN DE CÁLCULOS DE ESTABILIDADE E CÁLCULOS DE FRANCOBORDO E ARQUEO.</p> <p>Nestes estudos de casos realizaranse os cálculos de hidrostáticas e estabilidade dun buque real. Os alumnos deberán entregar unha memoria con tódolos cálculos necesarios e unha análise dos resultados obtidos.</p> <p>A realización e entrega da memoria, é obrigatoria para poder superar a asignatura.</p> <p>Os detalles das datas/prazos dos estudos publicaranse na web (Moodle) da asignatura e se farán públicos nas clases presenciais.</p> <p>Estes traballos deberán de realizalos tódolos alumnos matriculados por primeira vez na asignatura e todos aqueles que non os aprobaran en cursos anteriores. Aqueles cos traballos aprobados de cursos anteriores e que desexen non realizalos no curso actual poderán facelo, pero a cualificación correspondente será de 0 puntos. Optativamente, poderán optar por repetilos para obter unha nova cualificación nos mesmos.</p>



Solución de problemas	<p>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS DE CADA UN DOS TEMAS NOS QUE SE DIVIDE A ASIGNATURA.</p> <p>O profesor proporá un boletín de problemas, que deberán ser resoltos polo alumno e entregados nunha memoria que conteña os cálculos e os resultados obtidos.</p> <p>A realización e entrega da memoria, é obrigatoria para poder superar a asignatura.</p> <p>Os detalles das datas/prazos dos problemas publicaranse na web (Moodle) da asignatura e se farán públicos nas clases presenciais.</p> <p>Estes traballos deberán de realizalos tódolos alumnos matriculados por primeira vez na asignatura e todos aqueles que non os aprobaran en cursos anteriores. Aqueles cos problemas aprobados de cursos anteriores e que desexen non realizalos no curso actual poderán facelo, pero a cualificación correspondente será de 0 puntos. Optativamente, poderán optar por repetilos para obter unha nova cualificación nos mesmos.</p>
-----------------------	--

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Sesión maxistral Traballos tutelados Prácticas de laboratorio	<p>Atención personalizada para resolver as dúbidas que se presenten na realización dos problemas, as prácticas de laboratorio e os traballos tutelados propostos.</p> <p>Este apartado é tamén de aplicación a aqueles alumnos con dispensa de asistencia a clase.</p>

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	A18 B2 B6	<p>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS DE CADA UN DOS TEMAS NOS QUE SE DIVIDE A ASIGNATURA.</p> <p>O profesor proporá un boletín de problemas de cada unha das tres partes da asignatura, que deberán ser resoltos polo alumno e entregados nunha memoria que conteña os cálculos e os resultados obtidos.</p> <p>A memoria dos problemas de cada unha das partes valorarase do 0 ó 0.5, e a nota obtida engadirase á nota obtida na proba obxectiva da parte correspondente da asignatura, sempre e cando a nota da proba obxectiva supere o 4.</p>	10



Proba mixta	A18 B6	<p>Farase unha proba obxectiva que consistirá nun exame que se dividirá en dúas partes:</p> <p>1.- Estabilidade en estado intacto, 2.- Varada e Estabilidade en avarías e Francobordo e Arqueo.</p> <p>Cada unha destas partes dividirase a súa vez en Teoría e Problemas.</p> <p>Para poder aprobar a materia haberá que obter alo menos un 4 (sobre 10) en cada unha das dúas partes antes citadas. Esa nota obterase considerando en conxunto as notas de Teoría e de Problemas, e tendo en conta que é necesario obter máis dun 4 (sobre 10) tanto en teoría como en problemas para superar cada parte da materia.</p> <p>A parte de Teoría terá unha valoración do 35 % do total e a de problemas o 65 % do total.</p> <p>Haberá, adicionalmente aos exames finais, uns exames parciais de cada unha das partes antes sinaladas.</p> <p>Todos estes exames serán liberatorios, pero esta liberación só terá valor ata o remate do curso académico actual. En ningún caso esta liberación será válida para a proba da convocatoria adiantada.</p> <p><b>A LIBERACIÓN DAS PARTES SÓ SE PODERÁ FACER DE FORMA CONXUNTA PARA CADA PARTE, POLO TANTO, NON SE LIBERARÁ DE FORMA INDIVIDUALIZADA TEORÍA E PROBLEMAS DE CADA PARTE.</b></p>	80
Traballos tutelados	A18 B5 C1 C7	<p>ELABORACIÓN DE CÁLCULOS DE ESTABILIDADE E CÁLCULOS DE FRANCOBORDO E ARQUEO.</p> <p>Nestes estudos de casos realizaranse os cálculos de hidrostáticas e estabilidade dun buque real. Os alumnos deberán entregar unha memoria con tódolos cálculos necesarios e unha análise dos resultados obtidos.</p> <p>A memoria do estudo dos cálculos de estabilidade valorarase do 0 ó 1, e a nota obtida engadirase á nota obtida na proba obxectiva da Parte 1 da asignatura, sempre e cando a nota da proba obxectiva supere o 4.</p>	5
Prácticas de laboratorio	A18 B6 C1	<p>REALIZACIÓN DUNHA PROBA DE ESTABILIDADE NO LABORATORIO</p> <p>Nestas prácticas realizarase a experiencia de estabilidade dun modelo de buque a escala. Tras estas prácticas, os alumnos deberán recoller nunha memoria os cálculos necesarios para obter as características do rosca do buque que se estuda.</p> <p>A memoria de prácticas valorarase do 0 ó 1, e a nota obtida engadirase á nota obtida na proba obxectiva da Parte 2 da asignatura, sempre e cando a nota da proba obxectiva supere o 4.</p>	5
Outros			

Observacións avaliación



A cualificación final do alumno obterase mediante a media ponderada de cada unha das dúas partes da asignatura, do xeito seguinte:

$$\text{Cualificación final} = 0.5 * \text{Cualificación Parte 1} + 0.5 * \text{Cualificación Parte 2}$$

Para superar a asignatura, a Cualificación final deberá superar os 5 PUNTOS, e a nota de cada unha das probas obxectivas de cada unha das dúas partes deberá superar os 4 PUNTOS. Asimesmo, deberá obterse en cada exame de Teoría e de Problemas, de cada unha das dúas partes, al menos 4 PUNTOS.

A cualificación de cada unha das dúas partes da asignatura obterase do seguinte modo:

$$\text{Cualificación Parte 1} = \text{Proba obxectiva Parte 1 (máx. 10 puntos)} + \text{Solución Problemas Parte 1 (máx. 0.5 puntos)} + \text{Traballo Tutelado (cálculo estabilidade) (máx. 1 puntos)}$$

$$\text{Cualificación Parte 2} = \text{Proba obxectiva Parte 2 (máx. 10 puntos)} + \text{Solución Problemas Parte 2 (máx. 0.5 puntos)} + \text{Prácticas de Laboratorio (experiencia estabilidade) (máx. 1 puntos)}$$

A cualificación máxima a obter en cada unha das tres partes é de 10 puntos.

Todos aqueles alumnos que se presenten ás convocatorias adiantadas ou de segunda oportunidade, deberán ter entregado, durante o curso actual ou con anterioridade, tanto os problemas, como as prácticas de laboratorio e os traballos tutelados, cumprindo cos mesmos requisitos que os alumnos presentados na convocatoria ordinaria.

Dado

que a asistencia ás clases non se evalúa dentro da asignatura, os requisitos que aqueles alumnos con dispensa de asistencia a clase terán que cumprir, tanto en primeira como en segunda oportunidade, serán os mesmos requisitos que aqueles sen esta dispensa

Respecto a asistencia ás prácticas de laboratorio, os alumnos con dispensa poderán acordar co profesor unha data alternativa para a realización das devanditas practicas que se adapte as súas necesidades.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- Zazurca, A. Teoría del Buque. Sección de Publicaciones Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales y Oceánicos. UPM. Madrid. 1983.- de Juan García Aguado, J. M. Estática del buque. Servicio de Publicaciones de la Universidade da Coruña. A Coruña. 2004.- Tupper, E. C., Rawson, K. J. Basic ship theory, combined volume. Butterworth-Heinemann. 2001.- Lewis, E. V. Principles of naval architecture second revision: stability and strength. SNAME. Jersey.1988.- Biran, A., Lopez Pulido, R. Ship hydrostatics and stability. Butterworth-Heinemann. 2013.
<b>Bibliografía complementaria</b>	-, PRINCIPLES OF NAVAL ARCHITECTURE , S.N.A.M.E. , , Libro, -, PRINCIPLES OF NAVAL ARCHITECTURE , S.N.A.M.E. , , Libro,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas 1/730G05001

Física 1/730G05002

Matemáticas 2/730G05005

Construción naval e sistemas de propulsión/730G05009

Mecánica/730G05018

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

Dinámica do buque (en extinción)/730496004

Dinámica de artefactos oceánicos (en extinción)/730496009

Traballo fin de mestrado(en extinción)/730496023

#### Observacións



Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostible e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e

sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol": A entrega dos traballos documentales que se realicen nesta materia:- Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático.- Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. En caso de ser necesario realízalos en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores. Débese de facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(\*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