



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Hidrostática e estabilidade		Código	730G05020
Titulación	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descriptor				
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	Fariñas Alvariño, Pablo		Correo electrónico	pablo.farinas@udc.es
	Miguez Gonzalez, Marcos			marcos.miguez@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 do título	
Código	Competencias do título
A18	Capacidade para a realización de cálculos de xeometría de buques e artefactos, flotabilidade e estabilidade
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
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
B3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
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
C2	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas que deben enfrontarse
C5	Asumir como profesionais e cidadáns a importancia da aprendizaxe ao longo da vida
C6	Valorar a importancia da investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
C7	Capacidade de traballar nun ámbito multilingüe e multidisciplinar.

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título



Cofecer e comprender os fundamentos nos que se basea a hidrostática e a estabilidade do buque, así como os métodos de cálculo relacionados coas mesmas. Capacidade de analizar os resultados obtidos cos métodos de cálculo no que se refire á reglamentación aplicable, proxecto do buque e/ou artefacto e á procura de solucións ante situacións desfavorables	A18	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C4 C5 C6 C7
--	-----	----------------------------------	----------------------------------

Contidos	
Temas	Subtemas
OS TEMAS SEGUINTES DESENVOLVEN OS CONTIDOS DESCRITOS NA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DO TÍTULO, QUE SON:	DEFINICIÓN DA XEOMETRÍA DO BUQUE E OS ARTEFACTOS. PARÁMETROS E COEFICIENTES. ESTABILIDADE TRANSVERSAL E LONXITUDINAL DO BUQUE EN ESTADO INTACTO: PEQUENOS E GRANDES ÁNGULOS, POSICIÓN DE EQUILIBRIO LONXITUDINAL DO BUQUE. EXPERIENCIA DE ESTABILIDADE. PROCESOS DE TRANSFERENCIA: VARADA. PRINCIPIOS DE ESTABILIDADE DO BUQUE TRAS AVARÍAS. FRANCOBORDO E ARQUEO
INTRODUCCIÓN	PRESENTACIÓN OBJECTIVOS BIBLIOGRAFÍA METODOLOXIA
XEOMETRÍA DO BUQUE	DEFINICIÓN DAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DEFINICIÓN DOS COEFICIENTES XEOMÉTRICOS ANÁLISE E ESTUDO DO PLANO DE FORMAS CÁLCULO APROXIMADO DE AREAS, VOLUMENS, MOMENTOS, ETC. SOFTWARE NO MERCADO
O BUQUE COMO FLOTADOR. AS SUAS CURVAS CARACTERÍSTICAS	CURVAS HIDROSTÁTICAS SOFTWARE NO MERCADO
ESTABILIDADE TRANSVERSAL	O BUQUE COMO FLOTADOR O BUQUE EN EQUILIBRIO A ESTABILIDADE TRANSVERSAL DO BUQUE TEOREMA DE EULER
ESTABILIDADE TRANSVERSAL A PEQUENOS ÁNGULOS	ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL CAMBIO DE ESTABILIDADE POR CAMBIO DE PESOS CAMBIO DE ESTABILIDADE POR APLICACIÓN DE MOMENTOS
ESTABILIDADE TRANSVERSAL A GRANDES ÁNGULOS	INTRODUCCIÓN EVOLUTA METACÉNTRICA ALTURA METACÉNTRICA XENERALIZADA BRAZOS DE ESTABILIDADE CURVAS ISOCLINAS CURVAS DE ESTABILIDADE ESTATICA
ESTABILIDADE DINÁMICA	CONCEPTO ECUACIÓN DIFERENCIAL DA ESTABILIDADE BRAZOS DE ESTABILIDADE DINÁMICA CURVAS DE ESTABILIDADE DINÁMICA



ALTERACIÓNS NA ESTABILIDADE TRANSVERSAL	EFFECTOS DA VARIACIÓN DE PESOS EFFECTOS DA MANGA EFFECTOS DO PUNTAL EFFECTOS DE CAMBIOS NAS FORMAS SUPERFICIES LIBRES PESOS SUSPENDIDOS VENTO AUGA EMBARCADA EFFECTO DO XEO
ESTABILIDADE LONXITUDINAL	CONCEPTO DEFINICIÓNS BÁSICAS ALTURA METACÉNTRICA LONXITUDINAL VARIACIÓNS NA POSICIÓ DO BUQUE
CRITERIOS DE ESTABILIDADE	INFLUENCIA DA SEGURIDADE NA ESTABILIDADE ACCIDENTES DE BUQUES POR PERDA DA ESTABILIDADE ESTUDIOS DE RAHOLA CRITERIOS DE ESTABILIDADE ACTUAIS O FUTURO SOFTWARE NO MERCADO
PROBA DE ESTABILIDADE	FUNDAMENTO OBXECTIVO REALIZACIÓN PRÁCTICA CÁLCULOS SOFTWARE NO MERCADO
VARADA	VARADA EN DIQUE SECO VARADA EN DIQUE FLOTANTE VARADA INVOLUNTARIA
ESTABILIDADE DESPOIS DE AVARÍAS	XENERALIDADES TIPOS DE AVARÍAS EFFECTOS DA AVARÍA COMPARTIMENTACIÓN
MÉTODOS DE CÁLCULO DAS AVARÍAS	ADICIÓN DE PESOS PÉRDIDA DE EMPURRO CÁLCULOS DE INUNDACIÓN CRITERIOS DE ESTABILIDADE ACTUAIS O FUTURO SOFTWARE NO MERCADO
FRANCOBORDO	DEFINICIÓ ANTECEDENTES REGULAMENTACIÓN ACTUAL. O CONVENIO DE LÍÑAS DE CARGA DE 1966. O PROTOCOLO DE 1988.
ARQUEO	DEFINICIÓ ANTECEDENTES REGULAMENTACIÓN ACTUAL. O CONVENIO DE ARQUEO DE BUQUES DE 1969.



Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A18 B1 B3 B4 B5 C2 C5 C7	40	40	80
Proba obxectiva	A18 B1 B2 B3	6	0	6
Prácticas de laboratorio	A18 B1 B2 B3 B6 C1 C4	4	16	20
Estudo de casos	A18 B2 B3 B6 C1 C6	5	20	25
Solución de problemas	A18 B1 B2 B3 C4	20	30	50
Atención personalizada		6.5	0	6.5
*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 obxectiva	PROBAS INDIVIDUAIS PARA DETERMINAR SI SE CUMPLEN OS OBXECTIVOS DOS COÑECEMENTOS ADQUIRIDOS A PARTIRES DAS SESIÓNS MAXISTRAIS E DO RESTO DOS TRABALLOS Farase unha proba obxectiva que consistirá nun examen que se dividirá en tres partes: 1.- Estabilidade en estado intacto, 2.- Varada e Estabilidade en avarías, 3.- Francobordo e Arqueo. Cada unha de estas partes dividírase a súa vez en Teoría e Problemas. Haberá, adicionalmente aos exames finais, uns exames parciais de cada unha das partes antes sinaladas. 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. 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.



Prácticas de laboratorio	REALIZACIÓN DUNHA PROBA DE ESTABILIDADE NO LABORATORIO 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. A asistencia presencial as prácticas no laboratorio, así como a realización da memoria, é obrigatoria para poder superar a asignatura. Os detalles das datas/prazos das prácticas publicaranse na web (Moodle) da asignatura e se farán públicos nas clases presenciais. 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. 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.
Estudo de casos	ELABORACIÓN DE CÁLCULOS DE ESTABILIDADE E CÁLCULOS DE FRANCOBORDO E ARQUEO. Nestes estudos de casos realizaranse os cálculos de hidrostáticas e de francobordo dun buque real. Os alumnos deberán entregar unha memoria con tódolos cálculos necesarios e unha análise dos resultados obtidos. A realización e entrega da memoria, é obrigatoria para poder superar a asignatura. Os detalles das datas/prazos dos estudos publicaranse na web (Moodle) da asignatura e se farán públicos nas clases presenciais. 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.



Solución de problemas	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS DE CADA UN DOS TEMAS NOS QUE SE DIVIDE A ASIGNATURA. 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. A realización e entrega da memoria, é obrigatoria para poder superar a asignatura. Os detalles das datas/prazos dos problemas publicaranse na web (Moodle) da asignatura e se farán públicos nas clases presenciais. 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.
-----------------------	--

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos Prácticas de laboratorio Solución de problemas Sesión maxistral	Atención personalizada para resolver as dúbidas que se presenten na realización dos problemas, as prácticas de laboratorio e os estudos de casos propostos. Este apartado é tamén de aplicación a aqueles alumnos con dispensa de asistencia a clase.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación



Estudo de casos	A18 B2 B3 B6 C1 C6	ELABORACIÓN DE CÁLCULOS DE ESTABILIDADE E CÁLCULOS DE FRANCOBORDO E ARQUEO. Nestes estudos de casos realizaranse os cálculos de hidrostáticas e de francobordo dun buque real. Os alumnos deberán entregar unha memoria con tódolos cálculos necesarios e unha análise dos resultados obtidos. A realización e entrega da memoria, é obrigatoria para poder superar a asignatura. Os detalles das datas/prazos dos estudos publicaranse na web (Moodle) da asignatura e se farán públicos nas clases presenciais. 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. A memoria do estudo dos cálculos de estabilidade valorarase do 0 ó 0.5, 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. A memoria do estudo dos cálculos de francobordo valorarase do 0 ó 0.5, e a nota obtida engadirase á nota obtida na proba obxectiva da Parte 3 da asignatura, sempre e cando a nota da proba obxectiva supere o 4.	5
-----------------	--------------------	--	---



Prácticas de laboratorio	A18 B1 B2 B3 B6 C1 C4	REALIZACIÓN DUNHA PROBA DE ESTABILIDADE NO LABORATORIO 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 caracterísitcas do rosca do buque que se estuda. A asistencia presencial as prácticas no laboratorio, así como a realización da memoria, é obrigatoria para poder superar a asignatura. Os detalles das datas/prazos das prácticas publicaranse na web (Moodle) da asignatura e se farán públicos nas clases presenciais. 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, e sendo preciso obter un mínimo de 4 puntos sobre 10 no mesmo para superar a asignatura. 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 correspondiente será de 0 puntos. Optativamente, poderán optar por repetilas para obter unha nova cualificación na mesma. A memoria de prácticas valorarase do 0 ó 0.5, 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.	2.5
--------------------------	--------------------------	---	-----



Solución de problemas	A18 B1 B2 B3 C4	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS DE CADA UN DOS TEMAS NOS QUE SE DIVIDE A ASIGNATURA. 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. A realización e entrega das memorias é obrigatoria para poder superar a asignatura. Os detalles das datas/prazos dos problemas publicaranse na web (Moodle) da asignatura e se farán públicos nas clases presenciais. 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. A memoria dos problemas de cada unha das partes valorarase do 0 ó 1, 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. No caso de que non se planifícase a entrega da memoria de problemas dalguna das partes da asignatura (o que será indicado durante o curso nas clases presenciais e na plataforma Moodle), non se terá en conta a nota adicional correspondente a memoria de problemas desa parte.	7.5
-----------------------	-----------------	---	-----



Proba obxectiva	A18 B1 B2 B3	PROBAS INDIVIDUAIS PARA DETERMINAR SI SE CUMPLEN OS OBXECTIVOS DOS COÑECEMENTOS ADQUIRIDOS A PARTIRES DAS SESIÓNS MAXISTRAIS E DO RESTO DOS TRABALLOS PREVISTOS AO LONGO DO CURSO Farase unha proba obxectiva que consistirá nun exame que se dividirá en tres partes: 1.- Estabilidade en estado intacto, 2.- Varada e Estabilidade en avarías, 3.- Francobordo e Arqueo. Cada unha destas partes dividirase a súa vez en Teoría e Problemas. Para poder aprobar a materia haberá que obter alo menos un 4 (sobre 10) en cada unha das tres 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. A parte de Teoría terá unha valoración do 35 % ou o 40 % do total e a de problemas o 65 % ou o 60 % do total, en cada unha de esas partes antes citadas, a definir polo profesor na mesma proba obxectiva. A valoración de cada unha de esas partes será: 1.- 50 % do total 2.- 32,5 % do total 3.- 17,5 % do total. Haberá, adicionalmente aos exames finais, uns exames parciais de cada unha das partes antes sinaladas. 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. 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.	85
Outros			

Observacións avaliación



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

Cualificación final = $0.5 * \text{Cualificación Parte 1} + 0.325 * \text{Cualificación Parte 2} + 0.175 * \text{Cualificación Parte 3}$

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 tres partes deberá superar os 4 PUNTOS. Asimesmo, deberá obterse en cada exame de Teoría e de Problemas, de cada unha das tres partes, alo menos 4 PUNTOS.

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

Cualificación Parte 1 = Proba obxectiva Parte 1 (máx. 10 puntos) + Solución Problemas Parte 1 (máx. 1 puntos) + Estudo de Casos (cálculo estabilidade) (máx. 0.5 puntos)

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

Cualificación Parte 3 = Proba obxectiva Parte 3 (máx. 10 puntos) + Solución Problemas Parte 3 (máx. 1 puntos) + Estudo de Casos (cálculos de francobordo) (máx. 0.5 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 estudos de casos, 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

Bibliografía básica	- 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.
Bibliografía complementaria	-, 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/730496023

Observacións

[illegible]

(*)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