



## Teaching Guide

Identifying Data					2019/20
Subject (*)	Hydrostatic and stability		Code	730G05020	
Study programme	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Second	Obligatory	7.5	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador	Miguez Gonzalez, Marcos	E-mail	marcos.miguez@udc.es		
Lecturers	Miguez Gonzalez, Marcos Santiago Caamaño, Lucía	E-mail	marcos.miguez@udc.es lucia.santiago.caamano@udc.es		
Web					
General description	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.				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A18	Have a capacity for the accomplishment of calculations of geometry of ships and artifacts, buoyancy and stability.
B2	That the students know how to apply its knowledge to its work or vocation in a professional way and possess the competences that tend to prove itself by the elaboration and defense of arguments and the resolution of problems in its area of study
B5	That the students developed those skills of learning necessary to start subsequent studies with a high degree of autonomy
B6	Be able to carrying out a critical analysis, evaluation and synthesis of new and complex ideas.
C1	Using the basic tools of the technologies of the information and the communications (TIC) necessary for the exercise of its profession and for the learning throughout its life.
C5	Assuming the importance of the learning as professional and as citizen throughout the life.
C7	Capacidade de traballar nun ámbito multilingüe e multidisciplinar.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
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 B5 B6	C1 C5 C7

## Contents

Topic	Sub-topic
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>

### Planning

Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A18 B2 B6 C7 C5	30	30	60
Mixed objective/subjective test	A18 B6	2	0	2
Laboratory practice	A18 B6 C1	3	3	6
Supervised projects	A18 B5 C1 C7	9	49.5	58.5
Problem solving	A18 B2 B6	30	30	60
Personalized attention		1	0	1

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	PRESENTACIÓN E DESENVOLVEMENTO DOS TEMAS CITADOS NO APARTADO DE CONTIDOS CO OBXECTIVO DE QUE OS ALUMNOS POIDAN TRABALLAR A PARTIRES DE AHÍ NELES



<p>Mixed objective/subjective test</p>	<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>
<p>Laboratory practice</p>	<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>
<p>Supervised projects</p>	<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>



Problem solving	<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>
-----------------	--

## Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Guest lecture / keynote speech Supervised projects Laboratory practice	<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>

## Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Problem solving	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



Mixed objective/subjective test	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
Supervised projects	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
Laboratory practice	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
Others			

Assessment comments



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.

### Sources of information

<b>Basic</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>Complementary</b>	-, PRINCIPLES OF NAVAL ARCHITECTURE , S.N.A.M.E. , , Libro, -, PRINCIPLES OF NAVAL ARCHITECTURE , S.N.A.M.E. , , Libro,

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Mathematics 1/730G05001  
 Physics 1/730G05002  
 Mathematics 2/730G05005  
 Shipbuilding and ship propulsion/730G05009  
 Mechanics/730G05018

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

Ship dynamics/730496004  
 Dynamics of Offshore Units/730496009  
 Master Thesis/730496023

#### Other comments



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.

**(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.**