



Teaching Guide

Identifying Data					2022/23
Subject (*)	Hidrostatica e Estabilidade		Code	631111504	
Study programme	Diplomado en Máquinas Navais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
First and Second Cycle	Yearly	First Second Third	Optional	5	
Language					
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador		E-mail			
Lecturers		E-mail			
Web					
General description					

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A49	Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A50	Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así coma representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A51	Redacción e interpretación de documentación técnica.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B9	Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B16	Organizar, planificar e resolver problemas.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.	A49		
Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así coma representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.	A50		
Redacción e interpretación de documentación técnica.	A51		
Resolver problemas de forma efectiva.		B2	
Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.		B9	
Organizar, planificar e resolver problemas.		B16	

Contents

Topic	Sub-topic
GEOMETRÍA DEL BUQUE, CÁLCULO APROXIMADO DE ÁREAS, MOMENTOS Y CENTRO DE GRAVEDAD.	Plano de formas. Proyecciones. Planos de referencia. Forro y apéndices. Dimensiones: eslora ?manga ? puntal, y calados. Coeficientes de formas. Cálculo aproximado de áreas, volúmenes, momentos, centros de gravedad: Reglas de Simpson, trapecios.



EL BUQUE COMO FLOTADOR.	<p>Curvas hidrostáticas.</p> <p>Áreas de cuaderna, superficie de flotación.</p> <p>Volumen de carena. Desplazamiento. Toneladas por centímetro de inmersión.</p> <p>Situación de centros de gravedad: de flotación, de carena.</p> <p>Cambio de desplazamiento por asiento.</p> <p>Radio metacéntricos.</p>
ESTABILIDAD ESTÁTICA TRANSVERSAL INICIAL.	<p>Tipos de equilibrio.</p> <p>Inclinaciones isocarenas.</p> <p>Estabilidad estática transversal inicial.</p> <p>Variación del centro de carena por inclinaciones isocarenas moderadas.</p> <p>Efectos del traslado, carga y descarga en el centro de gravedad del buque: pesos pequeños, grandes, suspendidos.</p> <p>Radio metacéntrico transversal.</p> <p>Altura metacéntrica transversal.</p>
ESTABILIDAD TRANSVERSAL PARA GRANDES INCLINACIONES.	<p>Curva ϕC y curva ψC proyección.</p> <p>Metacentros: evoluta metacéntrica.</p> <p>Cálculo del brazo del par de estabilidad.</p> <p>Curvas ϕZ.</p> <p>Curvas ϕKN: obtención y representación.</p> <p>Cálculo y trazado de las curvas de estabilidad estática transversal para cualquier inclinación.</p> <p>Características de una curva de estabilidad estática.</p>
ESTABILIDAD DINÁMICA.	<p>Concepto de estabilidad dinámica.</p> <p>Cálculo práctico de la curva de estabilidad dinámica.</p> <p>Efecto de un par escorante en la estabilidad dinámica. Concepto y cálculo del ángulo de equilibrio dinámico.</p> <p>Cálculo del brazo escorante máximo para anular la estabilidad.</p> <p>Ángulo crítico.</p>
VARIACIÓN DE LA ESTABILIDAD ESTÁTICA TRANSVERSAL.	<p>Traslado, carga y descarga de pesos.</p> <p>Efectos de la manga.</p> <p>Efectos del puntal.</p> <p>Superficies libres: cálculo de la corrección por superficies libres, centro de gravedad virtual, momentos de inercia de las superficies de los tanques.</p> <p>Varios tanques parcialmente llenos.</p> <p>Pesos suspendidos.</p> <p>Cargas especiales.</p>
ESTABILIDAD ESTÁTICA LONGITUDINAL.	<p>Altura metacéntrica longitudinal.</p> <p>Momento de aiento unitario.</p> <p>Fórmula de la alteración, del asiento.</p> <p>Cálculo de los calados al trasladar, cargar o descargar pesos.</p> <p>Variación de los calados por cambio de densidad en el agua. Permiso de agua dulce.</p> <p>Efectos en el centro de carena del cambio de asiento.</p> <p>Puntos indiferentes.</p>



EXPERIENCIA DE ESTABILIDAD.	<p>Finalidad.</p> <p>Realización práctica.</p> <p>Preparación.</p> <p>Normas técnicas aplicables.</p> <p>Comprobaciones y datos a tomar.</p> <p>Obtención de las características del buque en rosca a partir de las curvas hidrostáticas.</p> <p>Criterios de estabilidad.</p>
VARADA.	<p>Aplicación a la varada de un buque en dique seco, estudio general, descenso de agua en el dique, reacción del apoyo.</p> <p>Estabilidad en dique flotante.</p> <p>Varada en un determinado fondo, distintos planteamientos.</p> <p>Estudio general.</p>
INUNDACIÓN.	<p>Generalidades.</p> <p>Causas.</p> <p>Importancia.</p> <p>Cálculos de inundación.</p> <p>Eslora inundable.</p> <p>Compartimentación.</p> <p>Clases de inundación: compartimento lleno, parcialmente lleno, libre comunicación con el mar.</p> <p>Métodos de cálculo: adición de pesos, pérdida de empuje.</p> <p>Efectos de la inundación en la estabilidad escora y calados.</p> <p>Permeabilidad: concepto, tipos: de volumen, de superficie.</p> <p>Valores de la permeabilidad, según el tipo de compartimiento.</p>
FRANCOBORDO.	<p>Concepto.</p> <p>Definición.</p> <p>Geometría del buque.</p> <p>Cálculos de estabilidad. Resistencia longitudinal.</p> <p>Evolución histórica.</p> <p>Convenios internacionales de líneas de carga de 1930 y 1966.-</p> <p>Situación actual. Reglamentación española.</p> <p>Cálculo del francobordo.</p> <p>Buques con cubertada de madera.</p> <p>Zonas y periodos estacionales.</p> <p>Establecimiento de las marcas.</p>
ARQUEO.	<p>Definición.</p> <p>Necesidades del arqueo.</p> <p>Conferencias de Londres de 1853 y de Constantinopla de 1873.</p> <p>Toneladas Moorson.</p> <p>Reglamento español de 1909.</p> <p>Conceptos básicos: arqueo bruto, neto, espacios exentos, buques Shelter.</p> <p>Convenio de Londres de 1969, aplicabilidad, entrada en vigor, nuevos conceptos de arqueo bruto, neto y exención de espacios.</p>

Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
-----------------------	------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-------------



Problem solving	A50 B2 B16	27	54	81
Guest lecture / keynote speech	A51 B9	11	22	33
Mixed objective/subjective test	A49	3	0	3
Personalized attention		8	0	8

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Problem solving	Para cada uno de los temas se propondrán problemas que el alumno deberá entregar resueltos. Para aprobar por curso es necesario haber entregado todos los problemas resueltos.
Guest lecture / keynote speech	Cada uno de los temas de la asignatura se desarrollará en clase por el profesor.
Mixed objective/subjective test	Los alumnos que no hayan aprobado por curso tendrán que realizar un examen final. El examen consistirá en la resolución de un problema que puede incluir varios aspectos de la asignatura (carga, descarga, calados, estabilidad, áreas, ...) con una valoración de 5, y una parte de teoría integrada por tres preguntas que puntuarán sobre 5.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Problem solving	El profesor atenderá las dificultades encontradas en la resolución de problemas tanto en clase como en las horas de tutorías. Se podrá utilizar la plataforma Moodle para resolver dudas sobre la resolución de los problemas o aclaraciones de la asignatura.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Problem solving	A50 B2 B16	Se puntuará cada uno de los problemas resueltos en función de la claridad y corrección en el planteamiento y la exactitud de los resultados.	100
Others			

Assessment comments

Sources of information	
Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Pursey, H. J. (1945). Merchant Ship Stability. A companion to "Merchant Ship Construction". Glasgow, Brown, Son & Ferguson - Biran, Adrian (2003). Ship Hydrostatics and Stability. Oxford (G.B.), Butterworth-Heinemann - Bonilla de la Corte, Antonio (1994). Teoría del buque. Cadiz, S.N. - Díaz Fernández, Cesáreo (1969). Teoría del buque. Barcelona, el autor - Pereira B., Heber. (1984). Teoría del buque (Estabilidad). La Asunción, Isla Margarita (Venezuela) : [s.n.] - Olivella Puig, Joan. (1996). Teoría del buque : estabilidad, varada e inundación . Barcelona : UPC - Olivella Puig, Joan. (1995). Teoría del buque : flotabilidad y estabilidad. Problemas . Barcelona : Ediciones UPC
Complementary	

Recommendations



Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments

(*)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.