



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Ship's Theory II	Code	631G01404	
Study programme	Grao en Náutica e Transporte Marítimo			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optativa	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Ciencias da Navegación e da Terra			
Coordinador	Freire Piñeiro, Ramon	E-mail	ramon.freire@udc.es	
Lecturers	Freire Piñeiro, Ramon	E-mail	ramon.freire@udc.es	
Web				
General description	Se refuerzan y amplían los conocimientos y habilidades adquiridos en la asignatura de Teoría del Buque I.			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A3	Interpretar e representar as formas do buque e das súas instalacións.
A8	Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A9	Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como representación e interpretación matemática de resultados obtidos experimentalmente.
A10	Redactar e interpretar documentación técnica e publicacións náuticas.
A17	Adoptar as medidas axeitadas en casos de emerxencias.
A22	Cargar, manipular e estibar do xeito axeitado as diferentes mercadorías transportables nun buque.
A24	Manter a navegabilidade do buque.
A27	Controlar o cumprimento das prescricións lexislativas.
A32	Controlar o asento, a estabilidade e os esforzos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de xeito efectivo.
B4	Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B5	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B6	Traballar de forma colaboradora.
B7	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B10	Versatilidade.
B11	Capacidade de adaptación a novas situacións.
B15	Capacidade para adquirir e aplicar coñecementos.
C3	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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Learning outcomes			
Learning outcomes			Study programme competences
Interpretar y representar las formas del buque y de sus instalaciones.			A3 A27 B1 B2 B11



Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.	A3 A8 A9 A22	B4 B5	C6 C7
Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como representación e interpretación matemática de resultados obtidos experimentalmente.	A8 A9 A10 A27	B10 B15	C3
Redactar e interpretar documentación técnica e publicacións náuticas.	A10	B6	C3
Adoptar as medidas axeitadas en casos de emerxencias.	A17	B7	C3
Cargar, manipular e estibar do xeito axeitado as diferentes mercadorías transportables nun buque.	A22	B1 B7	C3
Manter a navegabilidade do buque.	A24	B5	C6
Controlar o cumprimento das prescricións legislativas.	A27	B10 B11	C3
Controlar o asento, a estabilidade e os esforzos.	A32	B10	C6

Contents	
Topic	Sub-topic
Introducción	Modelos , Métodos y Problemas en Teoría del Buque. Estática del Buque. Dinámica del Buque. Hidrodinámica, resistencia y propulsión.
Sistemas Coordinados	Tipos de Sistemas Coordinados de Referencia. Sistemas de referencia fijos e inerciales, y sistemas ligados al Buque. Transformación de Coordenadas. Posición y Orientación en el espacio del Buque. Modos de Movimiento y grados de libertad del Buque. Ecuación del plano de flotación: Calado, Escora y trimado. Ángulos de Euler: Balance, cabeceo y guiñada.
Geometría del Flotador y Estática del Buque	Fuerza y Momento resultante de un sistema de fuerzas: Peso y Empuje. Condiciones de Equilibrio del Flotador. Estabilidad del Equilibrio: Trabajo y Energía potencial. Momentos y parámetros característicos de las carenas rectas y las carenas inclinadas.
Modelo de manual de carga y estabilidad de la IMO	Terminología, símbolos y unidades. Información técnica del Buque. Información de Referencia.
Cálculo del Desplazamiento, Calados, Asiento y Escora	Cálculo del Desplazamiento para una flotación arbitraria. Correcciones al Calado. Efectos de la variación de la densidad. Estudio del efecto de la variación elemental de los parámetros de una flotación inclinada.



Estabilidad Estática Transversal	<p>Cálculo y trazado de la curva de momentos y brazos de adrizamiento.</p> <p>Estudio de sus características.</p> <p>Aproximación Metacéntrica.</p> <p>Efectos de la carga/descarga y traslación de pesos en la estabilidad estática transversal.</p> <p>Cálculo del brazo del par de adrizamiento para un buque de costados verticales.</p> <p>Escora permanente e inestabilidad del equilibrio.</p> <p>Efecto de las Superficies libres en la estabilidad.</p> <p>Efecto de los pesos móviles, suspendidos y del desplazamiento de la carga en la estabilidad.</p>
Estabilidad Dinámica Transversal	<p>El concepto de Estabilidad Dinámica.</p> <p>Cálculo de su valor mediante la Formula de Moseley.</p> <p>Cálculo práctico de la curva de brazos adrizantes dinámicos.</p> <p>Efecto dinámico de un par escorante.</p> <p>Concepto y cálculo del ángulo de equilibrio dinámico.</p> <p>Importancia de la estabilidad dinámica.</p> <p>Angulos críticos, estático y dinámico.</p> <p>Cálculo del ángulo crítico para la estabilidad dinámica.</p> <p>Determinación del brazo escorante para anular la estabilidad.</p>
Criterios de Estabilidad Transversal en Estado Intacto	<p>Análisis histórico: Criterios de mínimos y Criterio Meteorológico.</p> <p>El Código de Estabilidad en estado intacto o sin avería de la IMO.</p> <p>El concepto de Fallo, modo de Fallo y Vulnerabilidad.</p> <p>Perspectivas de evolución de los criterios actuales.</p>
Momento de Restauración Tridimensional	<p>Cálculo del Momento y del brazo de adrizamiento para inclinaciones tridimensionales.</p> <p>Altura Metacéntrica Generalizada.</p>
Varada	<p>Concepto y tipos de varada.</p> <p>Efectos de la varada en la estabilidad estática transversal, la escora y los calados.</p> <p>Cálculo de la reacción sobre el fondo según la posición del punto de varada.</p> <p>Descenso de la marea para anular la estabilidad.</p> <p>Operaciones a realizar para quedar libres de la varada.</p> <p>Aplicación de la teoría de la varada a la entrada de un buque en dique seco.</p>
Estabilidad del Buque en situación de Avería:Inundación	<p>Estabilidad en los buques en caso de avería: Inundación.</p> <p>Efectos de la inundación de un compartimento limitado en altura y en comunicación con el mar.</p> <p>Cálculo del peso de agua de inundación.</p> <p>Cálculo de la estabilidad escora y calados después de la inundación.</p> <p>Efectos de la inundación en un compartimento ilimitado en altura y en comunicación con el mar.</p> <p>Método del peso añadido o cambio de desplazamiento.-</p> <p>Método del cambio de carena o desplazamiento constante.</p> <p>Cálculo de la estabilidad escora y calados utilizando los métodos anteriores.</p>
Compartimentado e Inundación	<p>Definiciones fundamentales : Línea de carga de compartimentado, Cubierta de cierre, Línea de margen, Eslora inundable, Curva de esloras inundables, Permeabilidad y sus valores típicos.</p> <p>Compartimentado y Eslora admisible de los compartimentos.</p> <p>Normas de compartimentado.</p> <p>Factor de subdivisión.</p>



Dinámica del Buque y Teoría del Comportamiento del Buque en la Mar	Oleaje y Estado de la Mar. Ecuaciones del movimiento y efectos hidrodinámicos. Frecuencia de encuentro y Resonancia. Influencia del oleaje en la Estabilidad transversal. Esfuerzos y Vibraciones a los que esta sometida la estructura del Buque.
Resistencia al Avance y Propulsión	Propulsión y teorías del funcionamiento de la hélice. Resistencia al avance y Predicción de Potencia. Interacción hélice-carena. Cavitación.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A3 A17 B1 B2 B4	24	48	72
Problem solving	A8 A9 A22 B5 B6 B7 C7	15	22.5	37.5
Case study	A24 A10 B11 C3	6	10.5	16.5
Supervised projects	A27 A32 B10 B15 C6	6	10.5	16.5
Personalized attention		7.5	0	7.5

(\*)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	Exposición en clase de los contenidos teóricos de la materia.
Problem solving	Planteamiento y resolución de cuestiones y problemas relacionados con los contenidos desarrollados en las clases teóricas
Case study	Planteamiento y análisis de accidentes por fallo de estabilidad, a partir de la información correspondiente a casos reales suministrada por el profesor, y que el alumno deberá analizar, elaborar un guión que deberá entregar al profesor y preparar una exposición que deberá realizar en el aula.
Supervised projects	Se realizarán trabajos relacionados con alguno de los apartados de los temas del programa partiendo de la información básica suministrada por el profesor y que el alumno deberá ampliar y/o elaborar de acuerdo con los requisitos especificados en clase, preparando para ello un resumen comentando la información de partida suministrada por el profesor, el trabajo personal realizado e incluyendo la referencia a las fuentes consultadas personalmente por el alumno.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Case study Problem solving Supervised projects	Para su realización es importante consultar con el profesor los avances que se vayan realizando progresivamente para ofrecer las orientaciones necesarias en cada caso y para asegurar la calidad de los trabajos de acuerdo a los criterios que se indicarán. El seguimiento se hará preferentemente de forma individualizada.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Case study	A24 A10 B11 C3	A partir del guión que deberá redactarse y la exposición en clase, se evaluará la capacidad de responder a las cuestiones planteadas por el profesor y sus compañeros en clase.	10
Guest lecture / keynote speech	A3 A17 B1 B2 B4	Desarrollo de temas y contestación de cuestiones teóricas relativas a la materia expuesta por el profesor, valorándose la participación en clase y la elaboración y el grado de comprensión alcanzado por el alumno de los conceptos fundamentales a lo largo del curso.	45



Problem solving	A8 A9 A22 B5 B6 B7 C7	Aplicación práctica de los conceptos teóricos a la resolución de problemas náuticos, que el alumno deberá realizar durante el curso y demostrar objetivamente, valorándose especialmente la claridad y la capacidad en el manejo e interpretación de información técnica en la solución numérica de las aplicaciones que complementan lo expuesto y discutido en clase.	35
Supervised projects	A27 A32 B10 B15 C6	A través del resumen que deberá redactarse, se evaluará especialmente la interpretación y comprensión de la información de partida así como el trabajo de ampliación mediante la utilización de fuentes adicionales.	10

### Assessment comments

Los porcentajes correspondientes a:

- Sesión magistral.- Solución de problemas .deben entenderse que corresponden a los porcentajes mínimos de la calificación.Los porcentajes correspondientes a:- Estudio de casos.- Trabajos tutelados.se corresponden con los porcentajes máximos, es decir, que como máximo un 20%de la calificación corresponderá a ellos.

### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonilla de la Corte, Antonio (1994). Teoría del Buque. .</li> <li>- Olivella Puig,Joan (1996). Teoría del Buque:estabilidad,varada e inundación.. UPC</li> <li>- Olivella Puig,Joan (1998). Teoria Del Buque: Ola Trocoidal,Movimientos y Esfuerzos. UPC</li> <li>- Clark, I.C. (2002). The management of merchant ship stability, trim&amp; strength. The Nautical Institute</li> <li>- Clark, I.C (2005). Ship Dynamics for Mariners. The Nautical Institute</li> <li>- Derrett,D. R., Barrass, C. B. (2006). Ship Stability for Masters and Mates. Butterworth-Heinemann.</li> <li>- Bertram, Volker (2000). Practical Ship Hydrodynamics. Butterworth-Heinemann</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

### Recommendations

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

Ship's Theory I/631G01208

#### 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.