



| Teaching Guide           |  |        |   |         |
|--------------------------|--|--------|---|---------|
| Identifying Data         |  |        |   | 2020/21 |
| Subject (*)              | Hydrostatic and ship Stability   | Code   | 631510201                                   |         |
| Study programme          | Mestrado Universitario en Náutica e Transporte Marítimo  |        |   |         |
| Descriptors              |  |        |   |         |
| Cycle                    | Period   | Year   | Type  | Credits |
| Official Master's Degree | 1st four-month period  | First  | Obligatory                                  | 6       |
| Language                 | Spanish  |        |   |         |
| Teaching method          | Face-to-face   |        |   |         |
| Prerequisites            |  |        |   |         |
| Department               | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña  |        |   |         |
| Coordinador              | Freire Piñeiro, Ramon  | E-mail | ramon.freire@udc.es                         |         |
| Lecturers                | Freire Piñeiro, Ramon<br>Troya Calatayud, Jose Joaquin de  | E-mail | ramon.freire@udc.es<br>joaquin.troya@udc.es |         |
| Web                      |  |        |   |         |
| General description      | Neste curso pretendese acadar unha completa formación en canto ó comportamento do buque como flotador dentro do seu habitat natural, o mesmo que ó estudio referente as condicións do buque nos casos de unha varada voluntaria ou ocasionada por un accidente na navegación.  |        |   |         |
| Contingency plan         | <p>1. Modifications to the contents</p> <p>2. Methodologies<br/>*Teaching methodologies that are maintained<br/><br/>*Teaching methodologies that are modified</p> <p>3. Mechanisms for personalized attention to students</p> <p>4. Modifications in the evaluation<br/><br/>*Evaluation observations:</p> <p>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</p> |        |   |         |

| Study programme competences / results |  |
|---------------------------------------|--|
| Code                                  | Study programme competences / results  |
| A9                                    | Capacidade para analizar as medidas que procede adoptar en caso de emerxencia da navegación.   |
| A15                                   | Capacidade para controlar o asento, a estabilidade e os esforzos.  |
| B2                                    | Capacidade para resolver problemas de forma efectiva.  |
| B4                                    | Capacidade para comunicarse de forma efectiva nunha contorna de traballo.  |
| B9                                    | Capacidade de análise e síntese.   |
| B10                                   | Capacidade para adquirir e aplicar coñecementos.   |
| B11                                   | Capacidade para organizar, planificar e resolver problemas relativos ao departamento de navegación   |
| B12                                   | CB6 -Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación  |
| B13                                   | CB7-Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplas (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo  |
| B14                                   | CB8-Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partires dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vencelladas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |



|     |  |
|-----|--|
| B15 | CB9-Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sin ambigüidades   |
| B16 | CB10-Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en grande medida autodirixido ou autónomo.  |
| C2  | Capacidade para dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita nun idioma estranxeiro   |
| C3  | Capacidade para 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  | Capacidade para valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.  |
| C7  | Capacidade para asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida  |
| C8  | Capacidade para valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade   |
| C10 | C10-Capacidade para aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo                                       |
| C11 | C11-Capacidade para integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |

## Learning outcomes

| Learning outcomes  | Study programme competences / results |   |   |
|--|---------------------------------------|---|---|
| Capacidade para controlar o asento, a estabilidade e os esforzos                             | AJ9<br>AJ15                           | BC2<br>BC4<br>BC9<br>BC10<br>BC11<br>BC12<br>BC13<br>BC14<br>BC15<br>BC16 | CC2<br>CC3<br>CC6<br>CC7<br>CC8<br>CC10<br>CC11 |
| Capacidade para analizar as medidas que proceden tomar no caso de emerxencias na navegación. | AJ9<br>AJ15                           | BC2<br>BC4<br>BC9<br>BC11   | CC2<br>CC3<br>CC7                               |

## Contents

| Topic                                | Sub-topic  |
|--------------------------------------|--|
| Inundación y estabilidad sin avería. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al curso y sus fuentes bibliográficas</li> <li>- Nomenclatura</li> <li>- Recopilación de conocimientos sobre la materia teóricamente adquirida en cursos anteriores</li> <li>- Evolución esperada de los conceptos de vulnerabilidad, supervivencia y resistencia al daño, en las organizaciones internacionales, agentes involucrados y en los países con intereses marítimos.</li> <li>- Entrada en dique seco, con y sin avería.</li> </ul> |



|   |   |
|---|---|
| Efectos del asiento y la estabilidad en la situación de avería y pérdida de estabilidad | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Efectos del asiento y estabilidad del buque en el caso de Avería y consiguiente inundación de compartimentos, así como medidas a tomar para contrarrestarlos</li> <li>- Teorías que afectan el asiento y la estabilidad.</li> <li>- Capacidad para controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos.</li> </ul>   |
| Conocimiento de las recomendaciones de la IMO referentes a la estabilidad               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilidad bajo los requerimientos más relevantes de los Códigos y de las Convenciones Internacionales en la materia.</li> <li>- Capacidad para analizar las medidas que procede adoptar, en el caso de una emergencia en la navegación.</li> <li>- Problemas en la estabilidad, asociados con tipos específicos de buques.</li> </ul>  |
| Comportamiento del buque en la navegación entre olas.                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Olas: características, Teoría troncoide de la ola, dimensiones, determinación de las características.</li> <li>Balance: período doble, período según los tipos de buques, variación de empuje de agua sobre la ola, tipos de balances, equilibrio y estabilidad, Influencia del período sobre la ola.</li> <li>Sincronismo: movimiento del buque al navegar entre olas, fórmula aproximada del período longitudinal, isocronismo longitudinal ...</li> </ul> |
| Resistencia a la marcha   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia al avance: resistencia de una lámina perpendicular al mar, resistencia de una lamina/placa oblicua.</li> <li>Teoría de la semejanza mecánica. Resistencia de fricción, Resistencia por formación de olas.</li> <li>Resistencia accidentales, Resistencia a la marcha,. fórmula.</li> <li>Resistencia- potencia de la cadena remolcada.</li> <li>Canal de experiencia</li> </ul>  |
| Evolución del buque   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de la curva de evolución.</li> <li>Características de la misma.</li> <li>Fuerzas que actúan en el buque durante la evolución.</li> <li>Movimiento giratorio del buque: sus fases y períodos.</li> <li>Escora ocasionada durante la evolución.</li> <li>Punto giratorio.</li> <li>Pruebas de evolución y en zig-zag. Tablas de evolución.</li> </ul>   |
| Teoría de la varada   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precauciones al hacer varar el buque.</li> <li>- Actuaciones, en el caso de varada inminente y después de la varada.</li> <li>- Puesta a flote de un buque varado, con y sin ayuda.</li> <li>- Actuaciones en el caso de abordaje inminente y después del abordaje, o en caso de pérdida de la integridad del casco por alguna razón.</li> <li>- Evaluación de la contención de la avería.</li> </ul>  |

## Planning

| Methodologies / tests          | Competencies / Results          | Teaching hours (in-person & virtual) | Student's personal work hours | Total hours |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Case study                     | A9 A15 B11 C2 C6<br>C11         | 2                                    | 3                             | 5           |
| Collaborative learning         | A9 B2 B9 C3 C7 C8               | 20                                   | 0                             | 20          |
| Supervised projects            | A9 B4 C10                       | 2                                    | 6                             | 8           |
| Problem solving                | A9 A15 B4 B10 B12<br>B14 C2     | 12                                   | 24                            | 36          |
| Objective test                 | A9 A15 B2 B4 B13<br>B15 B16 C10 | 4                                    | 0                             | 4           |
| Guest lecture / keynote speech | A9 A15 B2 B4 B9 B11<br>C2       | 20                                   | 50                            | 70          |



|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Personalized attention  |  | 7 | 0 | 7 |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |  |   |   |   |

| Methodologies                  |   |
|--------------------------------|---|
| Methodologies                  | Description   |
| Case study                     | Evaluación de casos reales de cuasi-accidentes y accidentes relacionados con la pérdida de estabilidad tanto en estado intacto, como en Avería, y estudio de su posible origen desarrollo y desenlace a la vista de la teoría del asiento y la estabilidad así como de las disposiciones y normal de la OMI . Análisis a posteriori , teniendo en cuenta tanto las consideraciones objetivas del evento como la normas que dicta buen hacer marinero tradicional.   |
| Collaborative learning         | Resolución de problemas y casos planteados en clase de acuerdo con las herramientas disponibles por los alumnos: su propia experiencia en la mar, su entrenamiento en buques e instalaciones adecuados , el conocimiento adquirido mediante simulación y la asistencia a las clases magistrales fundamentales para un conocimiento adecuado de las teorías del asiento y estabilidad en toda situación.<br><br>La metodología a aplicar en clase en este caso será lo más realista posible que permita el número de alumnos y las condiciones ambientales del aula.   |
| Supervised projects            | Trabajo o trabajos realizados por el alumno como complemento a su formación, y de temática seleccionada por el propio alumno tomando como base la bibliografía básica disponible y que servirá de soporte básico al tema general del trabajo y que deberá desarrollarse ampliando las fuentes, con la colaboración del profesor, de forma que pueda ser expuesto oralmente a sus compañeros un extracto o resumen, que permita el planteamiento de preguntas por parte de sus compañeros o del propio profesor, bien para ampliar determinados puntos no correctamente cubiertos durante el curso o no suficientemente claras en el extracto presentado , y por lo que el alumno ha mostrado una predilección o interés justificado por su afán de compartir dicho trabajo más especializado con el resto de sus compañeros contando con el apoyo y orientación del profesor. |
| Problem solving                | Capacitación del alumno para resolver, en orden creciente de dificultad, problemas de asiento y estabilidad de tipo teórico, acordes con lo expuesto en las lecciones magistrales por el profesor, y que sirvan de refuerzo a lo allí expuesto, y paso previo imprescindible para al enfrentamiento futuro del alumno con casos más realistas.  |
| Objective test                 | El alumno deberá demostrar de forma objetiva al profesor que ha adquirido y comprendido adecuadamente la materia de la que versa el curso tanto a nivel teórico como práctico, contestando a los correspondientes cuestionarios teóricos y resolviendo cuantas cuestiones de tipo práctico se le planteen como resumen y corolario del trabajo llevado a cabo por el alumno tanto en clase, como fuera de ella, siguiendo en todo momento las directrices emanadas del profesor para el óptimo aprovechamiento del curso de acuerdo con lo dispuesto en el convenio STCW en su forma enmendada así como lo aconsejado en el curso modelo OMI correspondiente.   |
| Guest lecture / keynote speech | Exposición por el profesor, utilizando las herramientas disponibles adecuadas, de la teoría sobre asiento y estabilidad, adaptadas a los eventos y situaciones en la que el buque pueda encontrarse durante su vida útil, tanto en puerto como en la mar, incluyendo para ello su comportamiento tanto en aguas tranquilas como sometido a la acción del oleaje de intensidad adecuada al límite de supervivencia del buque en función de su tamaño, construcción y finalidad, haciendo especial distinción entre buques de carga y buques dedicados al transporte de pasajeros.  |

| Personalized attention |   |
|------------------------|---|
| Methodologies          | Description   |
| Case study             | El profesor estará disponible tanto en horas de clase como fuera de ellas para servir de apoyo a las tareas desarrolladas por el alumno, tanto las obligadas por el debido aprendizaje de la teoría como en el desarrollo de aquellas tareas desarrolladas por el alumno como complemento a su formación.                                     |
| Collaborative learning |   |
| Supervised projects    |   |
| Problem solving        |   |
| Objective test         |   |
|                        | Desenrollando seminarios específicos si fuera preciso en función del número de alumnos y de sus necesidades específicas para optimizar la comprensión y capacidad de puesta en práctica en condiciones reales de los conocimientos, y destrezas adquiridas en la resolución de problemas, manejo de la bibliografía, o de las bases de datos. |

| Assessment |
|------------|
|------------|



| Methodologies  | Competencies / Results          | Description  | Qualification |
|----------------|---------------------------------|--|---------------|
| Objective test | A9 A15 B2 B4 B13<br>B15 B16 C10 | <p>Avaliación ordinaria dos coñecementos adquiridos o longo do cuadrimestre sobre o estudo teórico e práctico que afecta o buque como tal.</p> <p>Na avaliación ordinaria en primeira ou segunda opción, necesita-se acadar a nota de cinco sobre dez, no sumatorio das dúas probas escritas. Condición mínima obter un catro en cada unha das dúas partes para ter a nota media de cinco que significará superar a materia.</p> | 100           |

### Assessment comments

**NOTA:**  
Los criterios de evaluación recogidos en el cuadro A-II/2 del Código STCW, y los recogidos en el Sistema de la Garantía de Calidad se tendrán en cuenta en el momento de diseñar y de realizar la evaluación.

### Sources of information

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- OMI (2010). STCW enmendada según el convenio de Manila. OMI</li> <li>- OMI (2011). Criterio de Estabilidad Intacta. OMI</li> <li>- OMI (2014). Convenio Solas y criterio de estabilidad en Avería. OMI</li> <li>- Profesor (2014). Apuntes de Asiento y Estabilidad en estado intacto. Apuntes</li> <li>- Profesor (2014). Apuntes de Estabilidad en Avería. Apuntes</li> <li>- Profesor (2013). Criterios de Francobordo y líneas de carga. Apuntes basados en OMI</li> <li>- Profesor (2014). Corrosión. Apuntes basados en las normas de las Sociedades de Clasificación</li> <li>- Profesor (2014). Soldadura. Apuntes basados en las normas de las Sociedades de Clasificación</li> <li>- Profesor (2014). Materiales utilizados en C.N.. Apuntes basados en las normas de las Sociedades de Clasificación</li> <li>- SSC (). Reports. SSC</li> <li>- EMSA (). Accident Reports. EMSA</li> <li>- SNAME (2003). Ship Design and Construction,.</li> <li>- SSC (). Reports. SSC</li> <li>- SNAME (). Ship Design and Construction, Vol.1, 2. SNAME</li> </ul> |
| <b>Complementary</b> |   |

### 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

Se suministrará bibliografía adicional, actualizada, basada en monografías y textos, al comienzo del curso, y que no ha Parecido prudente listar en esta guía dada su extensión.

(\*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.