



| Guía Docente          |                              |                           |          |           |
|-----------------------|------------------------------|---------------------------|----------|-----------|
| Datos Identificativos |                              |                           |          | 2022/23   |
| Asignatura (*)        | Hidrostática e Estabilidade  |                           | Código   | 631111504 |
| Titulación            | Diplomado en Máquinas Navais |                           |          |           |
| Descriptoros          |                              |                           |          |           |
| Ciclo                 | Período                      | Curso                     | Tipo     | Créditos  |
| 1º e 2º Ciclo         | Anual                        | Primeiro Segundo Terceiro | Optativa | 5         |
| Idioma                |                              |                           |          |           |
| Modalidade docente    | Presencial                   |                           |          |           |
| Prerrequisitos        |                              |                           |          |           |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial |                           |          |           |
| Coordinación          |                              | Correo electrónico        |          |           |
| Profesorado           |                              | Correo electrónico        |          |           |
| Web                   |                              |                           |          |           |
| Descrición xeral      |                              |                           |          |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                            |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                     |
| 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.                                                                                                                |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                  |     |                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                  |     | Competencias do título |  |
| 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                    |  |

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



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



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



| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Solución de problemas                                                                                                    | A50 B2 B16   | 27                | 54                                        | 81           |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A51 B9       | 11                | 22                                        | 33           |
| Proba mixta                                                                                                              | A49          | 3                 | 0                                         | 3            |
| Atención personalizada                                                                                                   |              | 8                 | 0                                         | 8            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |              |                   |                                           |              |

| Metodoloxías          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Solución de problemas | 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.                                                                                                                                                                    |
| Sesión maxistral      | Cada uno de los temas de la asignatura se desarrollará en clase por el profesor.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Proba mixta           | Los alumnos que no hayan aprobado por curso tendrán que realizar un examen final.<br>El examen consistirá en la resolución de un problema que puede incluir varios aspectos de la asignatura (carga, descar, calados, estabilidad, áreas, ...) con una valoración de 5, y una parte de teoría integrada por tres preguntas que puntuarán sobre 5. |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Solución de problemas  | 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. |

| Avaliación            |              |                                                                                                                                              |               |
|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias | Descrición                                                                                                                                   | Cualificación |
| Solución de problemas | 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           |
| Outros                |              |                                                                                                                                              |               |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|                         |

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



## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

## Observacións

(\*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías