



| Guía docente          |  |                         |           |          |
|-----------------------|--|-------------------------|-----------|----------|
| Datos Identificativos |  |                         |           | 2021/22  |
| Asignatura (*)        | Hidrostática y Estabilidad   | Código                  | 631111504 |          |
| Titulación            | Diplomado en Máquinas Navais   |                         |           |          |
| Descriptorios         |  |                         |           |          |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso                   | Tipo      | Créditos |
| 1º y 2º Ciclo         | Anual  | Primero Segundo Tercero | Optativa  | 5        |
| Idioma                |  |                         |           |          |
| Modalidad docente     | Presencial   |                         |           |          |
| Prerrequisitos        |  |                         |           |          |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial   |                         |           |          |
| Coordinador/a         |  | Correo electrónico      |           |          |
| Profesorado           |  | Correo electrónico      |           |          |
| Web                   |  |                         |           |          |
| Descripción general   |  |                         |           |          |
| Plan de contingencia  | <p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <p>2. Metodologías</p> <p>*Metodologías docentes que se mantienen</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <p>4. Modificacines en la evaluación</p> <p>*Observaciones de evaluación:</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</p> |                         |           |          |

| Competencias del título |   |
|-------------------------|---|
| Código                  | Competencias del título   |
| A49                     | Modelizar situaciones y resolver problemas con técnicas o herramientas físico-matemáticas.  |
| A50                     | Evaluación cualitativa y cuantitativa de datos y resultados, así como representación matemática de resultados obtenidos experimentalmente.                |
| A51                     | Redacción e interpretación de documentación técnica.  |
| B2                      | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B9                      | Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos. |
| B16                     | Organizar, planificar y resolver problemas.   |

| Resultados de aprendizaje  |     |    |                         |
|--|-----|----|-------------------------|
| Resultados de aprendizaje  |     |    | Competencias del 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 |  |

| Contenidos   |   |
|--|---|
| Tema   | Subtema   |
| GEOMETRÍA DEL BUQUE, CÁLCULO APROXIMADO DE ÁREAS, MOMENTOS Y CENTRO DE GRAVEDAD. | Plano de formas.<br>Proyecciones.<br>Planos de referencia.<br>Ferro 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>Areas 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 ?C? y curva ?C? proyección.<br>Metacentros: evoluta metacéntrica.<br>Cálculo del brazo del par de estabilidad.<br>Curvas ?GZ?.<br>Curvas ?KN?: 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>Angulo 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 compartimento. |



|              |   |
|--------------|---|
| FRANCOBORDO. | <p>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.</p> |
| ARQUEO.      | <p>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.</p>            |

| Planificación          |              |                    |  |               |
|------------------------|--------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Solución de problemas  | A50 B2 B16   | 27                 | 54                                       | 81            |
| Sesión magistral       | A51 B9       | 11                 | 22                                       | 33            |
| Prueba mixta           | A49          | 3                  | 0  | 3             |
| Atención personalizada |              | 8                  | 0  | 8             |

(\*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías          |   |
|-----------------------|---|
| Metodologías          | Descripción   |
| 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 magistral      | Cada uno de los temas de la asignatura se desarrollará en clase por el profesor.  |
| Prueba 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 |   |
|------------------------|---|
| Metodologías           | Descripción   |
| Solución de problemas  | El profesor atenderá las dificultades encontradas en la resolución de problemas tanto en clase como en las horas de tutorías.<br>Se podrá utilizar la plataforma Moodle para resolver dudas sobre la resolución de los problemas o aclaraciones de la asignatura. |



## Evaluación

| Metodologías          | Competencias | Descripción  | Calificación |
|-----------------------|--------------|--|--------------|
| 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          |
| Otros                 |              |  |              |

## Observaciones evaluación

|  |
|--|
|  |
|--|

## Fuentes de información

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>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>Complementaria</b> |  |

## Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías