



## Guía Docente

| Datos Identificativos |  |                    |                      |          |
|-----------------------|--|--------------------|----------------------|----------|
|                       |  |                    | 2016/17              |          |
| Asignatura (*)        | Manobrabilidade e Control  | Código             | 631411603            |          |
| Titulación            | Licenciado en Náutica e Transporte Marítimo  |                    |                      |          |
| Descritores           |  |                    |                      |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                 | Créditos |
| 1º e 2º Ciclo         | Anual  | Primeiro-Segundo   | Optativa             | 5        |
| Idioma                | Castelán   |                    |                      |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |                      |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                      |          |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e da Terra  |                    |                      |          |
| Coordinación          | Troya Calatayud, Jose Joaquin de   | Correo electrónico | joaquin.troya@udc.es |          |
| Profesorado           | Troya Calatayud, Jose Joaquin de   | Correo electrónico | joaquin.troya@udc.es |          |
| Web                   |  |                    |                      |          |
| Descrición xeral      | Proporcionar al alumno los conocimientos teóricos necesarios para comprender las cualidades evolutivas de los buques, su respuesta ante los mecanismos de control, la influencia ejercida por el medio, los efectos evolutivos de sus elementos propulsores, su aptitud para mantener el rumbo o para variarlo en todo tipo de circunstancias, el espacio y el tiempo requeridos para invertir el rumbo 180 grados a una determinada velocidad. En definitiva que el alumno sea capaz de planificar la navegación de un buque. |                    |                      |          |

## Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título  |
|--------|--|
| A7     | Manobrar e gobernar o buque en todas as condicións tendo en conta os elementos controlables e non controlables cos que conta o manobrista, a nivel de xestión. |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados do título |  |  |
|---|-------------------------------------|--|--|
| Identificar cuantitativamente la maniobrabilidad de un buque.     | A7                                  |  |  |
| Planificar la ejecución de las maniobras definitivas de un buque. | A7                                  |  |  |
| Ejecutar los casos especiales de maniobras en buques.             | A7                                  |  |  |
| Comprender los factores que influyen en la elección de un timón.  | A7                                  |  |  |

## Contidos

| Temas   | Subtemas   |
|---|--|
| Introducción.                                   | Contenido.<br>El anillo de control   |
| Mantenimiento de la trayectoria.                | Definiciones de la estabilidad del movimiento.<br>Estabilidad con los controles fijos y con los controles trabajando.  |
| Ecuaciones Lineales del Movimiento.             | Ejes fijos relativos a la tierra.<br>Ejes fijo al buque.<br>Asunciones de linealidad y de partes simples añadibles.<br>Notación de las derivadas de fuerza y momento.<br>Fuerzas y momentos de control |
| Indices de Estabilidad con los Controles Fijos. | Indices de estabilidad en línea recta.<br>El criterio de estabilidad.<br>Distinción entre las estabilidades en los planos horizontal y vertical.<br>Indices de estabilidad direccional.                |



|   |  |
|---|--|
| Estabilidad y Control en los Planos Horizontal y Vertical.  | Generalidades.<br>Maniobras definitivas.<br>La maniobra en espiral de Dieudonné.<br>Las maniobras de rebasamiento ("overshoot") y en zig - zag.  |
| La Curva de Evolución de un Buque.                          | La prueba de giro o evolución.<br>Las tres fases de un giro.<br>Radio de giro uniforme.<br>Características de la curva de evolución.<br>Relación entre el radio de giro uniforme y las derivadas hidrodinámicas.   |
| Movimientos Acoplados durante el Giro.                      | Ángulo de inclinación transversal durante el giro.<br>Reducción de la velocidad en el giro.  |
| Hidrodinámica de las Superficies de Control.                | Generalidades.<br>Geometría de la superficie de control totalmente movable.<br>Fuerzas y momentos sobre el timón.<br>Flujo alrededor del timón de un buque.<br>Efectos de escala.<br>Efecto de la razón de aspecto.<br>Características en corriente libre de las superficies de control totalmente movibles y de baja razón de aspecto.<br>Influencia de la forma del casco sobre la razón de aspecto efectiva de las superficies de control totalmente movibles.<br>Influencia de una estructura fija a Pr. de una superficie de control; superficies de control dotadas de aletas. |
| Determinación Experimental de las Derivadas Hidrodinámicas. | Generalidades.<br>Ensayos de línea recta en un tanque de remolque.<br>Técnica del brazo giratorio.<br>Técnica de ensayos mediante Mecanismo de Movimiento Planar ("Planar Motion Mechanism", PMM).<br>Técnicas de oscilador.<br>Breve comentario comparativo en relación con las técnicas experimentales.  |
| Proyecto de la Superficie de Control.                       | Especificación de los requerimientos de maniobra y de las restricciones del timón.<br>Localización y orientación del timón.<br>Número de timones.<br>Tipo de timón.<br>Area, razón de aspecto y otras propiedades geométricas del timón.<br>Proyecto del máximo ángulo de deflexión del timón.<br>Tasa de deflexión del timón.<br>Localización de la mecha, par del aparato de gobierno, y tamaño de la mecha.   |
| Casos Especiales de Maniobrabilidad y Control.              | Introducción.<br>Mantenimiento del rumbo con control automático.<br>Mantenimiento del rumbo en aguas restringidas.<br>Buques operando en la proximidad uno de otro.<br>Mantenimiento del rumbo con mares de Pp.<br>Estabilidad con controles fijos de un cuerpo remolcado.   |



|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Arranque, parada y marcha atrás. | <p>Introducción.</p> <p>Tiempos de arranque, distancias y velocidades.</p> <p>Distancias de parada: alcance de cabeza.</p> <p>Punto muerto (&amp;quot;coasting&amp;quot;).</p> <p>Tiempos de marcha atrás, distancias y velocidades.</p> <p>Movimientos laterales inducidos por la hélice durante el arranque, la marcha atrás y la parada.</p> <p>Giro, arranque, marcha atrás, y parada, combinados.</p> |
|----------------------------------|--|

| Planificación          |                           |   |                         |              |
|------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Presentación oral      |                           | 6                                       | 12                      | 18           |
| Traballos tutelados    |                           | 30                                      | 60                      | 90           |
| Atención personalizada |                           | 17                                      | 0                       | 17           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías        |   |
|---------------------|---|
| Metodoloxías        | Descrición  |
| Presentación oral   | Se realizará una presentación de una de las maniobras definitivas, en power point o software similar.   |
| Traballos tutelados | <p>Se realizará un trabajo que se presentará a final de curso en el aula con medios informáticos.</p> <p>Constará de tres hitos entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Un índice</li> <li>-El texto del trabajo.</li> <li>-La presentación en Power Point.</li> </ul> |

| Atención personalizada |   |
|------------------------|---|
| Metodoloxías           | Descrición  |
| Traballos tutelados    | El trabajo tutelado se compone de tres hitos entregables. La atención personalizada se llevará a cabo en grupo o individualmente, al objeto de aclarar las dudas sobre la materia de los trabajos así como para aclarar dudas de manejo de software y técnicas de expresión en público. |

| Avaliación          |                           |   |               |
|---------------------|---------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias / Resultados | Descrición  | Cualificación |
| Presentación oral   |                           | Se realizará en Power Point y tratará sobre una de las maniobras definitivas. | 10            |
| Traballos tutelados |                           | <p>Índice 5%</p> <p>Texto del trabajo 15%</p> <p>Exposición 80%</p>           | 90            |
| Outros              |                           |   |               |

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

| Fontes de información |
|-----------------------|
|                       |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Devauchelle, P (1986). Dinamique du Navire (Las evoluciones). París.-Bibliothèque de L'Institut Francais D'Aide a la Formation Professionelle Maritime.- Masson</li><li>- Alegre Hermida, Nicanor (1998). Maniobrabilidad y control del buque. Servicio de Reprografía de la ETSNM</li><li>- De Juan García-Aguado (1993). Principios de Teoría del Buque. Dinámica. Universidad de La Coruña. Servicio de Publicaciones</li><li>- SNAME (1989). Principles of naval Architecture. Volume III.-Motions in Waves and Controllability.. New York. SNAME</li><li>- Preysler, Carlos (1950). Teoría del Buque (Dinámica del buque: evolución). Madrid.- Editorial Naval</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- A.R.J.M. Lloyd (1989). SEAKEEPING: Ship Behaviour in Rough Weather. Chichester. Ellis Horwood Limited</li></ul>   |

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Hidrodinámica, Resistencia e Propulsión Mariña/631411205

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ampliación de Teoría do Buque/631411102

Dinámica de Vehículos Marítimos/631411105

#### 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías