



## Teaching Guide

Identifying Data					2019/20
Subject (*)	Manobrabilidade e Control	Code	631411603		
Study programme	Licenciado en Náutica e Transporte Marítimo				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
First and Second Cycle	Yearly	First Second	Optional	5	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador		E-mail			
Lecturers		E-mail			
Web					
General description	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.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results
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

## Contents

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



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

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Oral presentation		6	12	18
Supervised projects		30	60	90
Personalized attention		17	0	17

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Oral presentation	Se realizará una presentación de una de las maniobras definitivas, en power point o software similar.
Supervised projects	<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>

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	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.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Oral presentation		Se realizará en Power Point y tratará sobre una de las maniobras definitivas.	10
Supervised projects		<p>Índice 5%</p> <p>Texto del trabajo 15%</p> <p>Exposición 80%</p>	90
Others			

Assessment comments

Sources of information



<b>Basic</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>Complementary</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>

## Recommendations

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

Hidrodinámica, Resistencia e Propulsión Mariña/631411205

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Ampliación de Teoría do Buque/631411102

Dinámica de Vehículos Marítimos/631411105

### 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.