



Guía Docente				
Datos Identificativos			2018/19	
Asignatura (*)	Manobra Avanzada		Código	631510204
Titulación				
Descriptoros				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuadrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinación	Louro Rodríguez, Julio	Correo electrónico	julio.louro@udc.es	
Profesorado	Louro Rodríguez, Julio	Correo electrónico	julio.louro@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Si bien en principio se puede considerar que la maniobra de buques es un arte más que una ciencia, el maniobrista que conoce un poco de la ciencia, será mejor en el desarrollo de su arte de maniobrar el buque. El conocimiento de la ciencia le capacitará para identificar más fácilmente las características de maniobra del buque y una rápida evaluación de la destreza necesaria para su control. Un maniobrista necesita comprender qué está sucediendo en su buque y lo más importante, que le ocurrirá en un corto período de tiempo futuro. Por este motivo, el principal objetivo que se pretende con este curso es el conocimiento de la ciencia en lo que atañe a la maniobra de los buques, haciendo especial hincapié en las competencias a nivel de gestión que debe de atesorar un Capitán de acuerdo al Convenio STCW. Al poder acceder al Máster alumnos que no estén en posesión del Grado en Náutica y Transporte Marítimo, ha resultado necesario contemplar en los contenidos un primer tema introductorio bastante amplio y generalista que pueda permitir a dichos alumnos el estudio y comprensión del contenido de los siguientes temas que conforman la Asignatura.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Capacidade para manobrar e gobernar o buque en todas as condicións.	AP10	BM7 BM12 BM14 BM15	CM9
Capacidade para utilizar os telemandos das instalacións de propulsión e dos sistemas e servizos de maquinaria.	AP11		
Capacidade para a utilización das cualidades de liderado e xestión.	AP19		
Capacidade para resolver problemas de forma efectiva.		BM2	CM2 CM10
Capacidade de análise e síntese.		BM9	
Capacidade para adquirir e aplicar coñecementos.		BM10	
Capacidade para organizar, planificar e resolver problemas relativos ao departamento de navegación		BM11	
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		BM13	
Capacidade para valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.			CM6
Capacidade para valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade		BM14 BM15	CM9 CM10

Contidos



Temas	Subtemas
I. Introducción a la materia y repaso de conceptos básicos	1. El punto giratorio. 2. Los tipos de hélice y timón y su influencia en la maniobra. 3. Los efectos combinados de la hélice y el timón. 4. El empleo de la hélice transversal de proa como ayuda a la maniobra. 5. Efecto del viento y la corriente. 6. Atraque y desatraque en diversas condiciones de viento, marea y corriente, con y sin remolcadores 8. La maniobra en aguas restringidas: Efectos sobre la maniobrabilidad del buque. Factores a considerar: Las maniobras de Interacción buque-buque, Efecto Orilla y Squat. 9. Gobierno en caso de emergencia. 10. Principios de funcionamiento de las máquinas marinas. Maquinaria auxiliar de los buques. Conocimiento general de la terminología referente a la maquinaria naval. 11. REPASO Y ACLARACIÓN DE DUDAS DE LOS SIGUIENTES CONTENIDOS ABORDADOS AMPLIAMENTE EN LA GUÍA DOCENTE LA ASIGNATURA MANIOBRA II DE 3º DE GRADO (631G01309): 11.1 Maniobras al aproximarse a la estación del práctico, al embarcar y desembarcar prácticos, teniendo en cuenta el estado del tiempo, la marea, la arrancada avante y las distancias de parada [Maniobra II Tema II]. 11.2 Gobierno del buque en ríos, estuarios y aguas restringidas, teniendo en cuenta los efectos de las corrientes, el viento y las aguas restringidas en la respuesta del timón [Maniobra II Tema II]. 11.3 Maniobras en aguas poco profundas, teniendo en cuenta la reducción de la profundidad del agua bajo la quilla por los efectos de empopamiento, balance y cabeceo [Maniobra II Tema IV]. 11.4 interacción entre buques que se cruzan o se adelantan y entre el buque y las márgenes cercanas (efecto de canal) [Maniobra II: Tema V (El Bank Effect) y Tema VI (La Interacción Buque-Buque)]. 11.5 Empleo de sistemas de propulsión y de maniobra [Tema II Maniobra II].
II. Gestión y desarrollo de la maniobra de fondeo de buques	1. Repaso de la maniobra en su conjunto. 2. Descripción general de los sistemas de fondeo. 3. Procedimientos de fondeo. 2. Análisis de los incidentes más comunes en las operaciones de fondeo como medio del estudio de su prevención. 3 Limitaciones del sistema de fondeo tomando como referencia criterios de los reglamentos de las Sociedades de Clasificación. 4. Elección de fondeadero; fondeo con una o dos anclas en fondeaderos restringidos y factores que intervienen en la determinación de la longitud de la cadena del ancla que se vaya a utilizar: criterios. La teoría del fondeo. 5. Garreo; modo de desenredar anclas encepadas. 6. Particularidades del fondeo de buques de gran desplazamiento.



III. Gestión y manejo del amarre del buque	1. Principios generales del amarre de un buque. Cabos de acero. Cabos de fibra sintética convencionales. Cabos de fibra sintética de última generación HMPE. El calabrote de fibra sintética y métodos de conexión del mismo al cabo principal en función de que sea cabo de acero o fibra HMPE. 2. Afirmado de los cabos: Introducción. Bitas. Tipos de guías. Estopores 3. El riesgo en el manejo de los cabos. Zonas peligrosas en caso de que falte un cabo. 4. Requerimientos de los alambres de emergencia en terminales. 5. El efecto de la elasticidad de los cabos en la capacidad de amarre del buque. 6. Directrices para la disposición de los cabos de amarre. 7. Maquinillas de amarre: Introducción. El tambor dividido y no dividido. La prueba del freno de la maquinilla.
IV. El remolque portuario	1 Los remolcadores de puerto: clasificación y estudio pormenorizado. Características de diseño. 2 Los métodos de asistencia de los remolcadores de puerto. 3 Capacidades, limitaciones y riesgos de los diferentes tipos de remolcadores de puerto cuando prestan asistencia a los buques. 4. Interacción entre el buque y el remolcador.
V. El Remolque de Escolta	1 Concepto, génesis y evolución. 2 Tipos de remolcadores de escolta y particularidades de diseño con relación a los remolcadores de puerto. 3 Métodos de remolque de escolta de los remolcadores dotados de propulsión omnidireccional: 3.1 Métodos directos ?direct arrest methods?. 3.2 Métodos dinámicos ?dynamic arrest modes?. 3.3 Tipos de remolcadores de escolta (Voith y ASD). 3.4 Diferencias en el empleo de los métodos de escolta en función del tipo de remolcador de propulsión omnidireccional.
VI. Fundamentos de la navegación en hielo	1 Tipos de hielo y terminología. 2 Características principales de diseño de los Buques Rompehielos y de los buques reforzados para navegar sobre hielo. 3 Preparación para entrar en zonas de hielo. 4 Medidas prácticas que procede tomar cuando se navega entre hielos o en sus proximidades en condiciones de acumulación de hielo a bordo. 5. Buenas prácticas maríneas en zonas de hielo: reglas generales básicas de seguridad. 6. Maniobra de buques en aguas cubiertas por hielo. 7. Fondeo, atraque y remolque en zonas de hielo. 8. Buque atrapado en hielo.



VII. La maniobrabilidad y el comportamiento del buque en la mar

1. Introducción a ambos conceptos
2. La maniobrabilidad del buque
 - 2.1. Definición
 - 2.2. Los dispositivos de control del buque: activos y pasivos
 - 2.1. Aspectos que incluye la maniobrabilidad de un buque
 - 2.1.1. Estabilidad dinámica inherente
 - 2.1.2. Capacidad de mantenimiento del rumbo
 - 2.1.3. Capacidad de evolución inicial-cambio de rumbo
 - 2.1.4. Capacidad para controlar las caídas. Aplicación de técnicas de velocidad angular constante
 - 2.1.5. Capacidad de evolución
 - 2.1.6. Capacidad de parada
 - 2.2. Análisis de la importancia de la maniobrabilidad de un buque en lo atinente a la seguridad de la navegación y a su explotación económica.
3. El comportamiento en la mar del buque
 - 3.1. Definición
 - 3.2. Los movimientos de respuesta del buque a la fuerza de excitación de las olas.
 - 3.3. Movimientos rígidos del buque: estudio de los seis grados de libertad de movimientos
 - 3.4. Respuestas dinámicas del buque no oscilatorias
 - 3.4.1. El embarque de agua en cubierta
 - 3.4.2. La proa que emerge por encima de la superficie del agua
 - 3.4.3. El slamming
 - 3.4.4. El incremento de las rpm's de la hélice al emerger fuera del agua
 - 3.4.5. La disminución de velocidad
 - 3.4.6. Los movimientos de respuesta del buque cuando corre un temporal al recibir la mar de popa: los riesgos de atravesarse a la mar y de pérdida de estabilidad
 - 3.5. Las respuestas estructurales del buque
 - 3.5.1. Los esfuerzos cortantes y los momentos flectores
 - 3.5.2. Lo esfuerzos de torsión
 - 3.5.3. La tensiones estructurales
4. Teoría de la ola
 - 4.1. Concepto y proceso de generación
 - 4.2. Fuentes de energía
 - 4.3. Parámetros de una ola
 - 4.4. El cálculo de la frecuencia de encuentro de la ola
 - 4.5. El concepto de la resonancia en los movimientos del buque y criterios de buena práctica marinera para evitarla.



VIII. Los estándares para la determinación de la maniobrabilidad de un buque	1. Información Disponible a bordo acerca de la Maniobrabilidad de los Buques [IMO Assembly Resolution A.601(15)]. 2. Estudio de los estándares de maniobrabilidad de la OMI: criterios para que la maniobrabilidad del buque se considere satisfactoria. Análisis crítico y propuestas de mejora. 3. Condiciones en que se aplican los Estándares IMO. 4. Maniobras: la curva de evolución; la maniobra de zig-zag (Kempf, 1944); la maniobra de zig-zag modificada; la prueba de parada; la maniobra espiral directa (Dieudonne, 1953); la maniobra espiral simplificada; la maniobra Pull-Out; la prueba de parada de la inercia; la prueba de mantenimiento del nuevo rumbo; la prueba de maniobra del rumbo paralelo. 5. Parada y los círculos de giro con diversos calados y a velocidades distintas.
IX. Gestión y gobierno de buques navegando con mal tiempo	1. Criterios generales. 2. Guía al capitán para evitar situaciones peligrosas en condiciones meteorológicas y estados de la mar adversos (IMO MSC.1/Circ.1228). 2.1 Generalidades. 2.2 Precauciones. 2.3 Fenómenos peligrosos: Fenómenos que suelen ocurrir con mar de popa y mar de aleta; Movimiento de balance sincrónico; Movimientos de balance paramétrico; Combinación de diversos fenómenos peligrosos. 2.4 Orientación sobre las operaciones: Condición del buque; Cómo evitar las condiciones peligrosas. Procedimientos y medios para el remolque en caso de emergencia. 3. Conocimiento y capacidad para aplicar las técnicas de adopción de decisiones. .1 la evaluación de la situación y del riesgo. .2 la determinación y elaboración de opciones .3 la selección de las medidas; y .4 la evaluación de la eficacia de los resultados Elaboración, implantación y supervisión de los procedimientos operacionales normalizados. 4. Manejo y gobierno del buque en temporal, con aptitud para prestar auxilio a un buque o aeronave en peligro, realizar operaciones de remolque, maniobrar un buque de difícil manejo de modo que no quede al través, disminuir el abatimiento y hacer buen uso del combustible. 5. Importancia de navegar a velocidad reducida para evitar los daños que puedan causar la ola de proa y de popa del buque.
Toma de combustible gas, buque a buque	Normativa, maniobra, gestión del riesgo.



NOTAS ACLARATORIAS COMPETENCIAS STCW	1. Los siguientes 2 subtemas correspondientes a la competencia A10 Maniobrar y gobernar el buque en todas las condiciones, se incluyen dentro de las competencias que se adquieren la Asignatura ?Seguridad Marítima? (631G01211) (2do. de Grado en Náutica y Transporte Marítimo); razón por la cual se incluyen en dicha Guía Docente: .13 precauciones en la maniobra de arriado de botes de rescate o embarcaciones de supervivencia con mal tiempo. .14 métodos para embarcar a supervivientes que se encuentren en botes de rescate y embarcaciones de supervivencia. 2. El siguiente subtema correspondiente a la competencia A10 se incluye dentro de las competencias que se adquieren en la Asignatura ?Simulación Náutica? (631G01402) de 4º de Grado en Náutica y Transporte Marítimo) en cuya Guía Docente consta expresamente; razón por la cual no se incluye en esta Guía Docente: .18 empleo de los dispositivos de separación del tráfico, realización de maniobras en los mismos y en sus cercanías, así como en las zonas abarcadas por los servicios de tráfico marítimo (STM). 3. El siguiente subtema correspondiente a la competencia A10 se incluye dentro de las competencias que se adquieren en la Asignatura ?Hidroestática e Estabilidad? (4510201) del Máster en Náutica y Transporte Marítimo en cuya Guía Docente consta expresamente; razón por la cual no se incluye en esta Guía Docente: .11 entrada en dique seco, con y sin avería
--------------------------------------	--

Planificación				
Metodologías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba obxectiva	B15 C2	4.2	0	4.2
Actividades iniciais	A11 A19 B13 C6	5	5	10
Sesión maxistral	A10 B2 B7 B9 B10 B11 B12 B14 C9 C10	48	76.8	124.8
Atención personalizada		11	0	11
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodologías	
Metodologías	Descrición
Proba obxectiva	Prueba escrita de evaluación del aprendizaje. El examen final de la materia, tanto en la oportunidad de enero como en la de julio, será de carácter eminentemente teórico, consistente generalmente en 6 a 8 preguntas de carácter conceptual y desarrollo corto sobre los temas explicados en clase por el Profesor. En cualquier caso, el Profesor hará constar expresamente el día del examen el valor asignado a cada una de las preguntas dentro del cómputo global de la calificación. Se hará un examen final para aprobar por curso de toda la materia (EN TODO CASO CON ANTERIORIDAD A LA OPORTUNIDAD DE ENERO) SOLAMENTE para aquellos alumnos que tengan un 90% de asistencia a clase. La nota necesaria de este examen para superar la Asignatura será en cualquier caso de 5.0.



Actividades iniciais	Las primeras clases del curso académico se dedicarán a una serie de actividades iniciales en las que se presentará la asignatura a los alumnos, y se tratará de determinar las competencias, intereses y motivaciones que posee el alumnado para el logro de los objetivos a alcanzar. Con ello se pretende obtener información relevante que permita articular la docencia para favorecer procesos de aprendizaje eficaces y significativos, que partan de los conocimientos previos de los alumnos.
Sesión maxistral	Exposición oral de la materia (siguiendo los contenidos descritos en la Guía Docente) complementada con el uso de presentaciones audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje y la construcción del conocimiento. Dentro de esta dinámica, la intervención de los alumnos estará abierta para la realización de preguntas o comentarios, que podrían dar lugar a debates abiertos. La mayoría de los temas han sido preparados por el Profesor en presentaciones .ppt donde se han insertado multitud de dibujos originales en AutoCad con el objeto de que sirvan al alumno en la tarea del estudio, pues, en muchos casos, con esta estrategia se trata de que las imágenes hablen por sí mismas. Estos temas contienen asimismo mucha información escrita que los alumnos deberán completar con las explicaciones en clase del Profesor y, si lo estiman oportuno, con ayuda de la bibliografía recomendada. La Asignatura se impartirá en castellano, pero las diapositivas contendrán la mayoría de la información preferentemente en Inglés al objeto de que el alumno se vaya familiarizando con el Inglés Técnico-Marítimo aunque como es natural el Profesor expondrá las mismas en castellano. En relación con las clases magistrales, y aquéllos aspectos que expresamente indique el Profesor, el alumnado deberá ampliar el contenido con su trabajo personal con ayuda de las oportunas orientaciones bibliográficas y la atención personalizada del mismo. En caso de emplear textos o presentaciones audiovisuales, éstas se pondrán a disposición del alumnado con la antelación suficiente como para que puedan leerla de forma previa. NOTA: Con esta Metodología, el alumno adquiere las competencias de la titulación: A10, A11, B9, B10, B11, B13, C6 Y C8

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	La atención personalizada en la modalidad presencial al alumno, entendida como un apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje relacionadas con el estudio de la materia, se realizará en las horas de tutoría del profesor al objeto de proporcionar al alumno orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. El Profesor atenderá cualquier consulta de los alumnos en su horario de tutorías. En lo referente al "Alumnado con reconocimiento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia" el Profesor pone a disposición del alumno los apuntes actualizados de la Asignatura en reprografía, no le exige la asistencia a clase para su evaluación en las dos oportunidades de enero y julio y en lo relativo a las tutorías del Profesor, no solamente estará dispuesto a resolver las dudas que se le presente a este tipo de alumnos en el horario establecido a tal efecto por el Profesor; sino también en cualquier otro en que se encuentre en el despacho y las demás actividades que esté desarrollando se lo permitan. En lo relativo al contenido de la prueba objetiva en ambas oportunidades; este será el establecido con carácter general en la descripción de la misma.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación



Proba obxectiva	B15 C2	Examen final de la materia, tanto en la oportunidad de enero como en la de julio, será de carácter eminentemente teórico, consistente generalmente en 6 a 8 preguntas de carácter conceptual y desarrollo corto sobre los temas explicados en clase por el Profesor. En cualquier caso, el Profesor hará constar expresamente el día del examen el valor asignado a cada una de las preguntas dentro del cómputo global de la calificación. Se hará un examen para aprobar por curso de toda la materia antes de la oportunidad de enero SOLAMENTE para aquellos alumnos que tengan un 90% de asistencia a clase. La nota mínima de esta prueba objetiva necesaria para poder superar la Asignatura será en cualquier caso de 5.0.	100
-----------------	--------	--	-----

Observacións avaliación

Convenio STCW 2010: Los criterios de evaluación contemplados en el cuadro A-II/2 del Código STCW, y recogido en el Sistema de Garantía de Calidad, se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación.

En lo referente al "Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia" el Profesor pone a disposición del alumno los apuntes actualizados de la Asignatura en reprografía, no le exige la asistencia a clase para su evaluación en las dos oportunidades de enero y julio y en lo relativo a las tutorías del Profesor, no solamente estará dispuesto a resolver las dudas que se le presente a este tipo de alumnos en el horario establecido a tal efecto por el Profesor; sino también en cualquier otro en que se encuentre en el despacho y las demás actividades que esté desarrollando se lo permitan.

En lo relativo al contenido de la prueba objetiva en ambas oportunidades; este será el establecido con carácter general en la descripción de la misma.

Fontes de información

Bibliografía básica	CLARK, I.C. (2005). Ship Dynamics for Mariners. The Nautical Institute, London. CLARK, I.C. (2009). Mooring and Anchoring Vol 1. Principles and Practice. The Nautical Institute, London. HENSEN, HENK (2003). Tug Use in Port. A practical guide. The Nautical Institute, London. HOOPER, HENRY H. (1994). Behaviour and Handling of Ships. Cornell Maritime Press, Maryland. Ice Navigation in Canadian Waters (2012) (http://www.ccg-gcc.gc.ca/eng/CCG/Home). OCIMF (1995). Single Point Mooring Maintenance and Operations Guide. Witherby, London. OCIMF (2008). Mooring Equipment Guidelines. Witherby, London. OCIMF (2010). Anchoring Systems and Procedures. Witherby, London. PAFFETT, J.A. (1990). Ships and Water. The Nautical Institute, London. PLUMMER, CARLYLE J. (1978). Ship Handling in Narrow Channels. Cornell Maritime Press, Cambridge. ROWE, R.W. (2000). The Shiphandler's Guide. The Nautical Institute, London. The Nautical Institute (1986). Ice Seamanship. The Nautical Institute (1990). The Nautical Institute on Pilotage and Shiphandling, London. Toomey, P.; Lloyd, M.; House, D. and Dickins, D. (2010). The Ice Navigation Manual. Witherby. Seamanship International Ltd. VERVLOESEM, W. (2009). Mooring and Anchoring Vol. 2. Inspection and Maintenance. The Nautical Institute, London.
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións
Deben de dominarse los conocimientos relativos a las materias que se imparten en el Grado en Náutica y Transporte Marítimo "Maniobra I" y "Maniobra II" pues al tratarse de un Máster Profesionalizante, esta materia en particular no es más que una continuación de aquellas particularmente referida al nivel de gestión tal como lo contempla en Convenio STCW.

(*)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