



Guía docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Manobra II		Código	631G01309
Titulación	Grao en Náutica e Transporte Marítimo			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinador/a	Louro Rodríguez, Julio	Correo electrónico	julio.louro@udc.es	
Profesorado	Louro Rodríguez, Julio	Correo electrónico	julio.louro@udc.es	
Web				
Descripción general	El desarrollo de competencias que permitan al alumno conocer, comprender y familiarizarse con los conceptos fundamentales de la Maniobra de buques, completando los conocimientos básicos impartidos en el segundo curso del Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo y prestando especial atención a los problemas derivados de la maniobrabilidad de los buques en aguas restringidas por su calado o por la escasez de espacio para maniobrar, materia de gran actualidad y que ha adquirido una importancia relevante en los últimos años debido al aumento progresivo del tamaño de los buques a partir la década de los 60 del pasado siglo. Debido a que existe unanimidad en que la materia "Maniobra de Buques" es una combinación de Ciencia y Arte, los contenidos de esta Asignatura están orientados principalmente a adquirir los conocimientos teóricos necesarios para poder llevar a cabo con posterioridad la formación práctica necesaria. El complemento necesario para esta formación de la parte práctica se imparte en la materia de 4º curso de Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo "Simulación Náutica" y está orientada principalmente al estudio, planificación y desarrollo y ejecución de las maniobras de recalada, fondeo, entrada, atraque, desatraque, y salida de diferentes puertos y terminales con diferentes modelos de tipos de buques, así como maniobras de atraque a monoboyas (SPM) y a un campo de boyas (MBM) y la maniobra de aligeramiento en la mar (STS). Por esta razón, en esta Asignatura se impartirán en el simulador de maniobra solamente unos conceptos básicos de su funcionamiento como condición previa imprescindible antes de realizar una maniobra y se realizarán unas maniobras elementales de atraque y desatraque, todo ello con la finalidad de que sirvan de introducción a la Asignatura de Simulación Náutica de 4º de Grado antes mencionada. Para la realización de los ejercicios prácticos, los alumnos disponen de un simulador de maniobra TRANSAS mod. NT Pro 4000 versión 4.60 en el que se representan escenarios de diferentes puertos, donde con gran realismo se presentan las situaciones de riesgo más habituales que pueden darse durante la navegación, realizando maniobras de atraque y desatraque con o sin la ayuda de remolcadores. Cada ejercicio se complementa con el análisis posterior de cada maniobra comentando los pormenores de su ejecución.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A10	Redactar e interpretar documentación técnica y publicaciones náuticas.
A14	Planificar y dirigir una travesía, determinar la situación por cualquier medio de navegación, y dirigir la navegación.
A15	Realizar una guardia de navegación segura.
A17	Adoptar las medidas adecuadas en casos de emergencias.
A21	Maniobrar y gobernar el buque en todas las condiciones.
A30	Utilizar los telemandos de las instalaciones de propulsión y de los sistemas y servicios de maquinaria.
A35	Organizar y dirigir la tripulación.
A38	Ser capaz de identificar, analizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas materias del Grado, a una situación determinada planteando la solución técnica más adecuada desde el punto de vista económico, medioambiental y de seguridad.
B1	Aprender a aprender.



B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lógico y creativo.
B4	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B5	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B6	Trabajar de forma colaborativa.
B9	Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B11	Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
B14	Capacidad de análisis y síntesis.
B15	Capacidad para adquirir y aplicar conocimientos.
B16	Organizar, planificar y resolver problemas.
B22	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C9	Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser originais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
C10	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer las fuerzas sobre las que el maniobrista tiene control: la hélice y el timón, las anclas, las amarras, los remolcadores y los medios adicionales de ayuda a la maniobra como las hélices transversales.	A10 A14 A15 A17 A21 A30 A35 A38	B1 B2 B4 B5 B6 B9 B11 B14 B15 B16	C3 C6 C8 C9 C10
Conocer las fuerzas sobre las que el maniobrista no tiene control como el viento y la corriente para poder anticiparse a sus efectos e incluso poder utilizarlos en ciertas condiciones como un medio de ayuda a la maniobra	A21 A38	B3 B9 B15 B16	C6 C8
Conocimiento del estado del arte en materia de sistemas de propulsión del buque (Voith Schneider, hélices acimutales, hélices CRP, etc.) y en materia de timones de alta eficiencia de última generación (flap rudders, schilling rudders, etc) y el control de los mismos por el maniobrista desde el puente de navegación.	A21 A38	B3 B9 B15 B16 B22	C3 C6 C8
Contando con los conocimientos de las fuerzas en presencia, saber hacer uso de forma óptima de los medios de maniobra del buque y tener la capacidad de poder enfrentarse a las situaciones imprevisibles que pueden presentarse en el desarrollo de la maniobra.	A21 A38	B3 B9 B11 B15 B16	C3 C6 C8



Conocer los efectos derivados de la navegación en aguas restringidas por su calado y/o su anchura, y en particular, los fenómenos de interacción buque-buque, buque-fondo (squat) y buque-orilla (bank effect).

A21

B3

C3

A38

B9

C6

B15

C8

B16

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA I. EL PIVOT POINT	1.1 Concepto. 1.2 Ubicación aproximada del Pivot Point en diferentes condiciones. 1.3 Efecto del momento de giro en función del brazo de las fuerzas externas aplicadas al buque.
TEMA II. INTRODUCCIÓN A LA MANIOBRA	2.1 Hélices fijas (FPP) y controlables (CPP): concepto y ventajas e inconvenientes de cada una desde el punto de vista del maniobrista. 2.2 Timón: conceptos generales y estudio de las fuerzas generadas por un timón. Timón compensado/no compensado: ventajas e inconvenientes y concepto del límite de la compensación en un timón compensado. Timones de alta eficiencia: el "flap rudder" y el "schilling rudder". 2.3 Efectos combinados de la hélice y el timón: un breve repaso de los conceptos adquiridos en 2do. de Grado. 2.4 La curva de evolución: el efecto de las distintas variables en los parámetros de la curva. Los momentos de giro y los momentos de escora de la curva de evolución. 2.5 El rabeo de la popa. La maniobra de la ciaboga "turning short". El cálculo del punto de caída "wheel-over point". 2.6 Breve repaso de los conceptos del viento y la corriente y sus efectos con relación a la ejecución de la maniobra.
TEMA III. LA HÉLICE TRANSVERSAL DE PROA	3.1 Concepto general. 3.2 Las fuerzas de la velocidad del viento y el empuje de la hélice transversal de proa: ejemplos comparativos. 3.3 Empuje transversal con arrancada avante navegando derecho "straight line" y cayendo a una banda "turning" en distintas situaciones. Ubicación del pivot point y momentos de giro. 3.4 Empuje transversal con arrancada atrás. Ubicación del pivot point y momentos de giro. 3.5 Empuje transversal cuando el buque está parado y sin arrancada. Ubicación del pivot point y momentos de giro. 3.6 Desplazamiento lateral con ayuda de la máquina principal. Estudio de las distintas situaciones en función del sistema de propulsión principal. 3.7 El empuje avante cuando el buque está parado y sin arrancada "thrusting when stopped": Fundamento y precauciones del maniobrista. 3.8 El AST (Anti-Suction Tunnel): Fundamento teórico y aplicación práctica.



TEMA IV. EL SQUAT	4.1 La presión de agua sobre el buque: fundamento del fenómeno de la interacción con el fondo (squat), con la orilla (bank effect) y buque-buque. 4.2 El incremento de la resistencia al avance en aguas poco profundas: ¿the shallow water effect? 4.3 El squat: Consideraciones generales, concepto y definición. 4.4 ¿Cuándo puede generarse el fenómeno del squat? 4.5 Indicios que hacen pensar al marino que el buque ha entrado en aguas restringidas por su calado. 4.6 Factores más importantes que afectan al squat de un buque. 4.7 Aguas restringidas por su anchura-aguas abiertas: el ancho de influencia (FB) y la utilidad de su cálculo. 4.8 Aguas restringidas por su calado-aguas profundas: el concepto de la profundidad de influencia (FD). 4.9 Cálculo del squat máximo mediante fórmulas empíricas del prof. Barrass. Determinación de la cabeza en la que se producirá el squat máximo. Medidas preventivas. Resolución de problemas.
TEMA V. EL BANK EFFECT	5.1 Consideraciones generales y concepto. 5.2 El incremento de la resistencia al avance en aguas poco profundas: ¿the shallow water effect? 5.3 El bow cushion y el stern suction como manifestaciones del bank effect. Estudio de cada uno de los conceptos e influencia en su conjunto sobre la maniobrabilidad del buque. 5.4 El bank effect combinado con la situación de navegación en aguas poco profundas. 5.5 Medidas de precaución a adoptar por el maniobrista.
TEMA VI. LA INTERACCIÓN BUQUE-BUQUE	6.1 Consideraciones generales y concepto. 6.2 La situación de vuelta encontrada: introducción y estudio de las fases más importantes de la maniobra, fenómenos que se generan y precauciones más importantes a tener en cuenta por el maniobrista. 6.3 La situación de alcance: introducción y estudio de las fases más importantes de la maniobra, fenómenos que se generan y precauciones más importantes a tener en cuenta por el maniobrista. 6.4 Consideraciones finales y medidas de precaución a adoptar por el maniobrista.
TEMA VII. EL AMARRE A UN CAMPO DE BOYAS	7.1 Concepto y consideraciones generales. 7.2 Procedimiento de amarre y desamarre. 7.3 El empleo de los ¿preventer lines?. 7.4 Limitaciones operacionales de este tipo de amarre. 7.5 Exposición gráfica y comentario de los diferentes tipos de amarre y del desarrollo de una maniobra típica mediante dibujos en Autocad y fotos.
TEMA VIII. EL AMARRE A UNA MONOBOYA	8.1 Concepto y consideraciones generales. 8.2 Tipos de monoboyas y características con especial referencia a las CALM y SALM. 8.3 El sistema y el procedimiento de amarre y desamarre.



TEMA IX. LA MANIOBRA DE LIGHTERING	9.1 Concepto, consideraciones generales y glosario de términos. 9.2 Los buques participantes en la maniobra: el SS, el STBL, el LSV y el dedicated lightering ship. 9.3 El papel del MM y el MMA. 9.4 El embarque del personal y material por medio del LSV. El embarque del personal por medio de la canasta. 9.5 Las defensas en el lightering: las primarias y las baby fenders. Descripción, tipos, características y limitaciones estructurales. Guías de referencia para la selección de defensas primarias y disposición de las mismas. Ubicación típica de cada una de ellas desde el punto de vista de la seguridad y desarrollo de la maniobra del LSV para darlas. Importancia de las diferencias en francobordo para darlas. 9.6 El proceso de la maniobra de amarre con el STBL en navegación y disposición típica de los cabos. Precauciones y comentario detallado en fases de dos maniobras típicas en función de la mayor o menor maniobrabilidad del SS. 9.7 El proceso de la maniobra de amarre con el STBL fondeado. 9.8 Límites tanto para llevar a cabo la maniobra de amarre como para permanecer amarrado llevando a cabo operaciones de carga de acuerdo con las experiencias acumuladas por los más importantes operadores tanto con el STBL en navegación como fondeado. 9.9 La conexión de mangueras y el transbordo de la carga. 9.10 El proceso de la maniobra de desamarre con el STBL en navegación. Precauciones, riesgos inherentes e importancia de la correcta colocación de las baby fenders. 9.11 El proceso de la maniobra de desamarre con el STBL fondeado. Precauciones y riesgos inherentes. 9.12 El método de amarre tandem. 9.13 La maniobra de recogida por un LSV de las defensas primarias. 9.14 El Plan de Transbordo Buque-Buque ?STS Plan? [Resolution MEPC.186(59), Annex I, Chapter 8 of MARPOL 73/78].
TEMA X. El desarrollo y superación de estos contenidos, junto con los correspondientes a otras materias que incluyan la adquisición de competencias específicas de la titulación, garantizan el conocimiento, comprensión y suficiencia de las competencias recogidas en el cuadro AII/2, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel de gestión de Primer Oficial de Puente de la Marina Mercante, sin limitación de arqueo bruto y Capitán de la Marina Mercante hasta un máximo de 3.000 GT.	Cuadro A-II/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Capitanes y primeros oficiales de puente de buques de arqueo bruto igual o superior a 500 GT.
NOTAS ACLARATORIAS COMPETENCIAS STCW	La competencia A17 Respuesta a emergencias es la misma que la A29 y está incluida en la Guía Docente de la Asignatura de 2do. de Grado en Náutica y Transporte Marítimo “631G01211 Seguridad Marítima”; siendo esta la razón por la que los subtemas correspondientes a esta competencia no se incluyen en esta Guía Docente.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A21 A38 B15 B16 C3 C6 C8	35	70	105



Estudio de casos	A14 A15 A17 A21 A30 A38 B2 B9 B16 C3 C8	4	6	10
Prueba objetiva	A10 B3 B22 C9 C10	4	0	4
Prácticas de laboratorio	A17 A21 A30 A35 B1 B2 B4 B5 B6 B11 B14 B15 B16	8	8	16
Actividades iniciales	C10	1	0	1
Atención personalizada		14	0	14
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral de la materia complementada con el uso de presentaciones en .ppt, en las que, además del texto principal que contienen que debe de ser complementado con las aclaraciones del Profesor al desarrollar esta metodología, se emplean gran cantidad de dibujos en AutoCad para tratar de captar la atención y facilitar la comprensión de los alumnos todo ello con el objetivo de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. El contenido de los apuntes del Profesor en forma de diapositivas .ppt, se pondrá a disposición del alumnado con la antelación suficiente como para que puedan leerla de forma previa. 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.
Estudio de casos	En esta Asignatura la Metodología está orientada a la realización por los alumnos de problemas propuestos por el Profesor para el cálculo del Squat y del punto de caída (wheel-over point).
Prueba objetiva	Prueba escrita de evaluación del aprendizaje. El modelo de prueba objetiva que se viene adoptando con carácter preferente consiste en varias preguntas cortas de concepto que se pueden combinar con una o dos preguntas de desarrollo y un problema sobre el squat.
Prácticas de laboratorio	El complemento necesario para esta formación de la parte práctica se imparte en la materia de 4º curso de Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo "Simulación Náutica" y está orientada principalmente al estudio, planificación y desarrollo y ejecución de las maniobras de recalada, fondeo, entrada, atraque, desatraque, y salida de diferentes puertos y terminales con diferentes modelos de tipos de buques, así como maniobras de atraque a monoboyas (SPM) y a un campo de boyas (MBM) y la maniobra de aligeramiento en la mar (STS). Por esta razón, en esta Asignatura se impartirán en el simulador de maniobra solamente unos conceptos básicos de su funcionamiento como condición previa imprescindible antes de realizar una maniobra y se realizarán unas maniobras elementales de atraque y desatraque, todo ello con la finalidad de que sirvan de introducción a la Asignatura de Simulación Náutica de 4º de Grado antes mencionada. Para la realización de los ejercicios prácticos, los alumnos disponen de un simulador de maniobra TRANSAS mod. NT Pro 4000 versión 4.60 en el que se representan escenarios de diferentes puertos, donde con gran realismo se presentan las situaciones de riesgo más habituales que pueden darse durante la navegación, realizando maniobras de atraque y desatraque con o sin la ayuda de remolcadores. Cada ejercicio se complementa con el análisis posterior de cada maniobra comentando los pormenores de su ejecución. La asistencia a estas clases en el simulador es obligatoria para superar la Asignatura
Actividades iniciales	La primera clase del curso académico se dedicará 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.



Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral Estudio de casos	La atención personalizada al alumno, entendida como un apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se realizará en las horas de tutoría del profesor. 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.

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A10 B3 B22 C9 C10	Examen final de la materia en las oportunidades de enero y julio será de carácter eminentemente teórico, consistente generalmente en varias preguntas de carácter conceptual y de un desarrollo corto a las que puede agregarse una o dos preguntas extensas de desarrollo. Una de las preguntas consistirá en la resolución de un problema sobre el squat. 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. El valor asignado a cada una de las preguntas dentro del cómputo global de la calificación la hará constar expresamente el Profesor en la hoja del examen. La nota mínima de esta prueba objetiva necesaria para poder superar la Asignatura será en cualquier caso de 5.0.	95



Prácticas de laboratorio	A17 A21 A30 A35 B1 B2 B4 B5 B6 B11 B14 B15 B16	En cada sesión de atención personalizada en pequeños grupos tras finalizar cada ejercicio práctico, se realizará un seguimiento de las práctica realizada resolviendo las dudas que se hayan presentado a los alumnos tanto sobre el mismo como sobre los aspectos teóricos de necesaria aplicación en su desarrollo tomando como elemento básico de trabajo la capacidad del simulador de maniobra para el estudio posterior en tiempo real de la ejecución de cada ejercicio. Para que las Prácticas de Laboratorio puedan computar en la evaluación, éstas deben de ser controladas en estas sesiones lo que conlleva necesariamente la asistencia obligatoria del alumno a las mismas en el grupo de trabajo que le corresponda. Se valorará en concreto la destreza del alumno, su interés y su capacidad para la aplicación práctica de los conceptos teóricos en el desarrollo práctico de las maniobras propuestas, tratando de que se realicen en un ambiente de equipo y distendido que permita al alumno desarrollar sus capacidades sin generar en el mismo una excesiva responsabilidad por el resultado, aspecto que se estima relevante en la profesión del marino mercante para poder culminar con éxito el aprendizaje que le debe de conducir a realizar con éxito las diferentes maniobras con buques en la realidad.	5
--------------------------	--	---	---

Observaciones evaluación

Convenio STCW 2010: Los criterios

de evaluación contemplados en el cuadro A-II/1 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 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.

Fuentes de información

Básica	
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Construcción Naval/631G01105

Maniobra/631G01207

Teoría del Buque I/631G01208

Collision Rules, signals, bouyage system and ISM Code (Reglamento de Abordaxes, Sinales, Sistema de balizamento e Código ISM)/631G01303



Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Maniobra/631G01207
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