



## Teaching Guide

| Identifying Data       |   |        |            |         | 2019/20 |
|------------------------|---|--------|------------|---------|---------|
| Subject (*)            | Manobras en Augas Restrinxidas  | Code   | 631411207  |         |         |
| Study programme        | Licenciado en Náutica e Transporte Marítimo   |        |            |         |         |
| Descriptors            |   |        |            |         |         |
| Cycle                  | Period  | Year   | Type       | Credits |         |
| First and Second Cycle | Yearly  | Second | Obligatory | 6       |         |
| Language               | Spanish   |        |            |         |         |
| Teaching method        | Face-to-face  |        |            |         |         |
| Prerequisites          |   |        |            |         |         |
| Department             | Enxeñaría Naval e Industrial  |        |            |         |         |
| Coordinador            |   | E-mail |            |         |         |
| Lecturers              |   | E-mail |            |         |         |
| Web                    |   |        |            |         |         |
| General description    | <p>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 primer ciclo 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.</p> <p>La formación derivada de la parte práctica 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). Para la realización de los ejercicios prácticos, los alumnos disponen de un simulador de maniobra TRANSAS mod. NT Pro 4000 versión 4.50 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.</p> |        |            |         |         |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences  |
|------|--|
| 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.   |
| A9   | Manter a seguridade e protección do buque, da tripulación e o pasaxe, así como o bo estado de funcionamento dos sistemas de salvamento, de loita contra incendios e demais sistemas de seguridade, a nivel de xestión. |
| A28  | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.   |
| B2   | Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B3   | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.  |
| B8   | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.   |
| B15  | Organizar, planificar e resolver problemas.  |
| C3   | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.  |
| C6   | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.  |
| C8   | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.  |

## Learning outcomes



| Learning outcomes  | Study programme competences |                       |          |
|--|-----------------------------|-----------------------|----------|
|  | A7                          | B3                    | C6       |
| 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.  |                             | B8                    | C8       |
| 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   | A7                          | B2<br>B3<br>B8        | C6<br>C8 |
| Conocimiento del estado del arte en materia de sistemas de propulsión del buque (Voith Scheneider, 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.  | A7<br>A28                   | B2<br>B3<br>B8<br>B15 |          |
| Capacitar para llevar a cabo el estudio de la maniobrabilidad de un buque en base a distintas pruebas para su determinación (estándares de la IMO, Código ITTC) y saber construir los gráficos correspondientes para su utilización por el maniobrista.  | A7<br>A28                   | B3<br>B8              | C6<br>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.  | A7<br>A28                   | B3<br>B8              | C6<br>C8 |
| Conocer los efectos derivados de la navegación en aguas restringidas por su calado y/o su anchura, y en particular, la interacción del buque con otro buque, con la orilla (bank effect) y con el fondo (squat).   | A7<br>A9<br>A28             | B2<br>B8              | C6<br>C8 |
| Capacitar para el 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) en un moderno simulador de maniobra. | A7<br>A9<br>A28             | B2<br>B3<br>B8        | C3<br>C8 |

| Contents                                   |  |
|--|--|
| Topic                                      | Sub-topic  |
| 1. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA MANIOBRA | 1. Factores fijos y variables.<br>1.1.1 Factores inherentes al buque: su influencia en la maniobrabilidad.<br>1.1.2 Factores inherentes al medio: su influencia.<br>1.1.3 Combinación de ambos factores.<br>1.2. Determinación del punto de giro en cada circunstancia.<br>1.3. Respuestas del buque y posiciones de equilibrio.<br>1.4. Equipos y sistemas especiales de propulsión y gobierno: Toberas, hélices, timones.  |
| 2. CAPACIDAD DE GOBIERNO                   | 2.1 Maniobrabilidad y comportamiento en la mar: análisis conceptual<br>2.2 Características de la maniobrabilidad de un buque.<br>2.3 Análisis de las maniobras representativas de la capacidad de gobierno un buque por medio de las pruebas requeridas por los estándares: curva de evolución, prueba de parada, prueba de zig-zag normal (Kempf 1944), modificada y a baja velocidad, la maniobra pull-out (Burcher 1969), la maniobra de espiral directa (Dieudonné 1953), inversa (Bech 1958) y simplificada, prueba de parada de la inercia, prueba de mantenimiento del rumbo, del rumbo paralelo, de la evolución inicial de la aceleración de caída, del desplazamiento lateral y de hombre al agua.<br>2.4 Representación gráfica de las maniobras y utilidad y modo de empleo de los resultados.<br>2.5 Los estándares de maniobrabilidad de la OMI: análisis, estudio crítico y propuestas hacia la necesidad de su ampliación. |



|  |   |
|--|---|
| <p>3. CAPACIDAD DE EVOLUCIÓN</p>   | <p>3.1 Concepto de capacidad de evolución.<br/>3.2 Factores condicionantes de la evolución.<br/>3.3 Curva de evolución: fuerzas actuantes, su variación y equilibrio.<br/>3.4 Determinación y cálculo aproximado del punto de giro.<br/>3.5 Trazado de la curva: métodos, deducción de datos y presentación.<br/>3.6 Diagramas de evolución a distintas velocidades: aplicaciones.<br/>3.7 Aplicación de la maniobrabilidad a los auto-timoneles.<br/>3.8 Utilidad de los diagramas de maniobra, parámetros necesarios para su correcta determinación e información que debe de obtenerse de los mismos.<br/>3.9 Parámetros variables del buque y externos a tener en consideración.<br/>3.10 Diagramas de especial interés a efectos de maniobra. Cuadernillo de maniobras.<br/><br/>3.11 Tablilla de practica</p> |
| <p>4. COMBINACIÓN DE FUERZAS EXTERNAS Y EL MOVIMIENTO DEL BUQUE</p>  | <p>4.1 Combinación de los efectos del timón y de la máquina.<br/>4.2 Combinación anterior con viento y corriente.<br/>4.3 Combinación con buque en aguas restringidas. Su aplicación a situaciones críticas del buque: movimientos longitudinales. Inercia de giro. Momentos laterales. Aceleraciones y desaceleraciones. Asiento.</p>  |
| <p>5. EFECTOS POR EL USO DE HéLICES AUXILIARES</p>   | <p>5.1 Utilización de las hélices auxiliares. Principio de su eficacia.<br/>5.2 Efectos comparativos con el timón y remolcadores.<br/>5.3 Tipo de buques que requieren hélices de maniobra.<br/>5.4 Esquemas básicos de funcionamiento en maniobra<br/>5.5 Capacidades y limitaciones.<br/>5.6 Maniobras de atraque y desatraque.<br/>5.7 Otras aplicaciones.</p>   |
| <p>6. SELECCIÓN DE VELOCIDAD, PARADA Y GIRO</p>  | <p>6.1 Amplitud del concepto "puerto de destino".<br/>6.2 Condiciones por las circunstancias externas: Densidad de tráfico. Condiciones de mar, viento y corriente. Existencia de organización del tráfico.<br/>6.3 Velocidad en función de la finalidad de la aproximación: Fondear, embarcar Práctico, seguir canal de boyas, casos de emergencia.<br/>6.4 Factores relacionados con la maniobrabilidad del buque. 6.5 Velocidad mínima de gobierno. Velocidad de maniobra en los distintos condicionantes.<br/>6.6 Condicionantes por factores presentes y esperados.<br/>6.7 Aplicación de los datos de diagramas de maniobra.<br/>6.8 Aplicación conjunta de factores y características.<br/>6.9 Situaciones de emergencia.</p>  |
| <p>7. ANÁLISIS DE LAS CIRCUNSTANCIAS CONCURRENTES Y CORRECTO PROCEDER PARA ALCANZAR LA POSICIÓN Y SITUACIÓN DESEADAS</p> | <p>7.1 Influencia de las condiciones de mar viento y corriente en relación a la velocidad.<br/>7.2 Rumbos y distancias de seguridad según la maniobrabilidad y las condiciones externas.<br/>7.3 Uso de las ayudas a la navegación disponibles.<br/>7.4 Uso de ayudas en la maniobra de atraque.<br/>7.5 Aproximación a esquemas de separación de tráfico.<br/>7.6 Derrotas de boyas puntos de recalada o de confluencia con otros buques.</p>  |
| <p>8. EFECTOS EN LA MANIOBRA DE GIRO</p>   | <p>8.1 Efectos individuales y combinados de los agentes externos.<br/>8.2 Efectos por actuación de las hélices y timón.<br/>8.3 Giro en función del número de hélices, giro ayudado por hélices de maniobra, giro con ayuda de las anclas.<br/>8.4 Giro usando la margen.<br/>8.5 Ciabogar en los casos anteriores bajo la influencia de los agentes externos.</p>  |



|   |  |
|---|--|
| 9. MANIOBRA DE FONDEO                           | 9.1 Introducción. Fondeo: definición.<br>9.2 El Ancla. La Cadena. Fuerzas actuantes: valoración.<br>9.3 Equilibrio de fuerzas. La teoría del fondeo.<br>9.4 Configuración del sistema de fondeo. Expresiones que permiten su valoración. Tablas para la valoración del fondeo. 9.5 Decálogo de la maniobra de fondeo. →<br>9.6 Fondeo con un ancla. Fondeo con las dos anclas: tipo de disposición recomendable de las anclas en cada caso.<br>9.7 Procedimientos para fondear. Relación con el equipo de fondeo disponible. Relación con la categoría del tenedero. Determinación del área de fondeo.<br>9.8 Preparativos para fondear según el método requerido.<br>9.9 Cálculo analítico de las condiciones de mantenimiento del fondeo.<br>9.10 Maniobra de fondeo para grandes buques en aguas profundas y en aguas restringidas.               |
| 10. MANIOBRAS DE ATRAQUE                        | 10.1 Buques mono-hélice y hélices gemelas.<br>10.2 Atraque a muelles, pantalanos y boyas. Ángulos, velocidades y distancias de aproximación en los casos anteriores. Ordenes a máquinas, timón, cabezas de maniobra y remolcadores.<br>10.3 Influencia de los agentes externos, meteorológicos y de mar. Elección del costado de atraque. Ayudas externas para la maniobra y en la fase de aproximación.<br>10.4 Características del atraque según el desplazamiento. 10.5 Maniobra de abarloadse a otro buque parado o en movimiento. Maniobra de abarloadse con influencia de los agentes externos.<br>10.6 Maniobra de atraque para buques de gran desplazamiento: Campo de boyas, Monoboyas. Aligeramiento en la mar Asistencia de remolcadores en las maniobras anteriores. Posición y número de remolcadores necesarios para dichas maniobras. |
| 11. METODOS Y SISTEMAS DE AMARRE                | 11.1 Características del atraque. Disponibilidad de datos estadísticos.<br>11.2 Amarre de buques convencionales. Amarre de grandes buques.<br>11.3 Equipos externos disponibles para el amarre. Métodos de amarre: Por la proa, por proa y popa, de costado, a otros buques, a remolcadores.<br>11.4 Uso combinado de anclas, cables y estachas.<br>11.5 Amarres especiales: a campo de boyas, monoboyas y aligeramiento.<br>11.6 Plan de amarre.  |
| 12. DETERMINACIÓN Y CÁLCULO DEL AMARRE ADECUADO | 12.1 Eficacia de las amarras según su constitución.<br>12.2 Eficacia de las amarras según: distribución. Inclinación y orientación.<br>12.3 Eficacia de las amarras según el equipo de amarre a bordo. Condicionantes de resistencia total.<br>12.4 Procedimiento analítico para el cálculo de tensiones y momentos por efecto de los agentes externos.<br>12.5 Determinación de la tensión y amarra crítica.<br>12.6 Presentación del proceso de desarrollo para el cálculo analítico de un amarre.   |
| 13. MANIOBRAS EN LA MAR CON MAL TIEMPO          | 13.1 Maniobras en alta mar con temporal de proa, de través, de popa.<br>13.2 Riesgos con la mar de popa. Giros en mar gruesa. Capear temporal.<br>13.3 Precauciones a observar durante el temporal.<br>13.4 Maniobras adecuadas en las proximidades de un ciclón tropical.<br>13.5 Deriva de los buques en relación con peligros próximos. Métodos de control de la deriva.  |



|  |  |
|--|--|
| 14. MANIOBRAS ESPECIALES EN LA MAR     | 14.1 Maniobra de aproximación a otro buque para transbordo de personal/carga.<br>14.2 Transbordo efectuado con buques en navegación y arrancada.<br>14.3 Buques especializados para el transbordo.<br>14.4 Comunicaciones. Métodos y condicionantes.<br>14.5 Preparación de los buques. Maniobras de atraque, amarre y desamarre.<br>14.6 Operaciones con helicópteros. Condiciones de tiempo límites. Área de operaciones. Área de aterrizaje sin limitaciones. Área de aterrizaje restringido. Área de izada. Otras áreas de posible utilización. Precauciones en todos los casos.<br>14.7 Maniobra para distintos tipos de buque. Señales y comunicaciones. Ventajas e inconvenientes.  |
| 15. MANIOBRAS ESPECIALES DE EMERGENCIA | 15.1 Maniobras de asistencia a un buque varado. Información a requerir antes de iniciar la asistencia.<br>15.2 Maniobras para intentar salir de la varada con o sin asistencia de otros buques: precauciones a tener en cuenta. 15.3 Maniobras con vías de agua a bordo.<br>15.4 Maniobras después de sufrir un abordaje: distintas posibilidades respecto al daño sufrido.<br>15.5 Maniobras a realizar con fuego abordado: en la mar y en puerto.<br>15.6 Maniobras de aproximación para asistir a un buque con fuego a bordo.<br>15.7 Maniobras previas al abandono en relación a los medios y equipos salvavidas disponibles.<br>15.8 Guía de procedimientos para actuación en maniobras de emergencia.  |
| 16. MANIOBRAS EN PUERTO                | 16.1 Preparativos para recoger Práctico. Influencia de las condiciones del buque y de los agentes externos.<br>16.2 Procedimientos y maniobras para recoger práctico. Exigencias del equipo utilizado.<br>16.3 Relación de mando entre Capitán y Práctico. Tablilla de practica. Cuadernillo de maniobras. Ayudas a la navegación con Práctico a bordo. Embarque y desembarque del práctico.<br>16.4 Pasar entre espigones con viento y corriente: velocidad de maniobra. Aguantar temporal en puerto.   |
| 17. MANIOBRAS EN AGUAS RESTRINGIDAS    | 17.1 Clasificación del término "aguas restringidas": profundidad de agua disponible, densidad de tráfico, pasos angostos, canales, presencia de hielos, recaladas, puertos. Navegación en canales. Efectos sobre el buque.<br>17.2 Asiento dinámico.<br>17.3 Pérdida de velocidad en la maniobrabilidad.<br>17.4 Interacciones buque-buque, buque-márgenes "bank effect", buque-fondo "squat".<br>17.5 Efectos del viento y de la corriente. Técnicas de maniobra.<br>17.6 Determinación de velocidad y distancia de seguridad en aguas restringidas. Aplicación de los diagramas de maniobra y giro.<br>17.7 Análisis de las experiencias efectuadas en determinados pasos angostos importantes.<br>17.8 Maniobras árticas: Diferencias básicas con las maniobras convencionales en otras zonas. Terminología del hielo. Escala de Moh. Influencia de las bajas temperaturas sobre el buque, personas y equipos. Características óptimas de los buques para maniobrar entre hielos. Ayudas a la navegación entre hielos. Rompehielos. Navegación en convoy: velocidad y distancia de seguridad. Señales entre buques. Sacar un buque atrapado en el hielo. Efectuar remolque en el hielo. |



|  |  |
|--|--|
| 18. REMOLQUE DE ALTURA Y ESTUDIO DE SISTEMAS | <p>18.1 Requisitos básicos de los remolcadores de altura.</p> <p>18.2 Sistemas de propulsión: ventajas e inconvenientes.</p> <p>18.3 Estudio del sistema de remolque simple. Cálculo de las variables.</p> <p>18.4 Remolque límite debido al oleaje. Remolque múltiple de grandes estructuras. Empujando con nuevas tecnologías. 18.5 Asistencia de remolque entre buques convencionales. 18.6 Interpretación del período crítico en el remolque.</p> <p>18.7 Medidas preventivas a realizar en los siguientes casos: el tendido, afirmado, mal tiempo, corriente, mareas, averías en la máquina, guiñadas excesivas, hundimiento del remolcado, incendio, faltar remolque, abordaje, fallo de comunicaciones.</p> |
| 19. REMOLQUE EN AGUAS RESTRINGIDAS           | <p>19.1 Acondicionamiento del remolque a la nueva situación. 19.2 Importancia de la catenaria. Precauciones a tomar.</p> <p>19.3 Remolque en aguas restringidas por hielo.</p> <p>19.4 Remolque en elevada densidad de tráfico.</p> <p>19.5 Remolque en aguas someras.</p> <p>19.6 Remolque en canales y pasos angostos. Sistemas apropiados en cada caso.</p> <p>19.7 El remolque escolta.</p>  |
| 20. MANIOBRAS DE REMOLQUE EN PUERTO          | <p>20.1 Cálculo del número de remolcadores necesarios: aspectos a considerar.</p> <p>20.2 Maniobra con grandes buques: posición eficaz de cada uno.</p> <p>20.3 Maniobra de remolcadores en campo de boyas, pantalanés y monoboyas.</p> <p>20.4 Maniobras anteriores con viento y corriente.</p> <p>20.5 Maniobra de remolcadores en aguas abrigadas.</p>  |

| Planning                       |                                 |                      |                               |             |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies                    | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Introductory activities        | C8                              | 1                    | 1                             | 2           |
| Guest lecture / keynote speech | A7 A9 A28 B2 B3 B8<br>B15 C3 C6 | 20                   | 30                            | 50          |
| Laboratory practice            | A7 A28 B2 B3 B15 C3<br>C6       | 35                   | 26.25                         | 61.25       |
| Case study                     | A28 B3 B8 C3 C6 C8              | 11                   | 8.25                          | 19.25       |
| Summary                        | C8                              | 1                    | 1                             | 2           |
| Objective test                 | A28 B2                          | 3.5                  | 0                             | 3.5         |
| Personalized attention         |                                 | 12                   | 0                             | 12          |

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

| Methodologies                  |  |
|--------------------------------|--|
| Methodologies                  | Description  |
| Introductory activities        | 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.  |
| Guest lecture / keynote speech | Exposición oral de la materia 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.<br>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.<br>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. |



|                     |  |
|---------------------|--|
| Laboratory practice | Realización de ejercicios de carácter práctico relacionados con los conceptos teóricos explicados en las sesiones magistrales y que se llevan a cabo en el simulador de maniobra. A lo largo del curso se proponen distintos escenarios y diferentes modelos de buque al objeto de que el alumno desarrolle cada ejercicio en un ambiente lo más cercano posible a la realidad y que adquiera un bagaje adecuado de experiencias que complementen los conocimientos teóricos adquiridos. |
| Case study          | Al finalizar cada ejercicio se realiza un análisis posterior de su ejecución por el profesor comentando aquellos aspectos del mismo susceptibles de mejora en su realización y en un ambiente abierto y distendido para los alumnos que se orienta a fomentar que expongan sus dudas y a que realicen comentarios de todo tipo relacionados con el mismo. Este proceso metodológico se lleva a cabo en pequeños grupos de trabajo de seis alumnos como máximo.                           |
| Summary             | Hacia el final del curso se realizará una clase presencial de síntesis de los principales contenidos trabajados. Con este recurso se pretende ayudar al alumnado a comprender de forma global la materia mediante el repaso de lo ya estudiado, deteniéndose de forma particular en aquellos aspectos que pudieran dar lugar a confusión o cuyo contenido no hubiera sido asimilado adecuadamente.   |
| Objective test      | Prueba escrita de evaluación del aprendizaje, donde se pueden combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de respuesta breve o de ensayo. En la actualidad el modelo de prueba objetiva que se viene adoptando con carácter preferente consiste en una o dos preguntas extensas y cuatro o cinco preguntas cortas de concepto.   |

### Personalized attention

| Methodologies       | Description  |
|---------------------|--|
| Laboratory practice | PRÁCTICAS DE LABORATORIO: A lo largo del curso y tras finalizar cada ejercicio en el simulador de maniobra, se establecen sesiones de atención personalizada con el grupo que ha participado en su realización (normalmente 6 alumnos como máximo), de en torno a media hora de duración cada una.<br>En estas sesiones se realiza el seguimiento de la práctica realizada y se resuelven las dudas que se presenten a los alumnos sobre la misma, o en torno a los aspectos teóricos de necesaria aplicación.<br>Para que las Prácticas de Laboratorio computen en la evaluación, éstas deben de ser controladas en estas sesiones y debido a que su contenido no es susceptible de adquirir por el alumno sin su presencia, la asistencia a dichas prácticas es obligatoria. |
| Case study          | ESTUDIO DE CASOS: Bajo la dirección del profesor, la atención personalizada descrita en las prácticas de laboratorio de la fila anterior en grupos de no más de tres alumnos, abarca al mismo tiempo la función de estudio de cada ejercicio práctico propuesto, analizando el planteamiento previo, la ejecución y la finalización de cada uno al mismo tiempo que los aspectos en su desarrollo que son susceptibles de mejora.  |

### Assessment

| Methodologies  | Competencies | Description  | Qualification |
|----------------|--------------|--|---------------|
| Objective test | A28 B2       | Examen final de la materia, de carácter eminentemente teórico, consistente generalmente en 7 preguntas, de las cuales dos serán de desarrollo extenso y las otras cinco de carácter conceptual y de un desarrollo más corto o en 5 preguntas cortas de desarrollo conceptual. El valor asignado a cada una de las preguntas dentro del cómputo global será equivalente salvo que el Profesor haga constar el día del examen la valoración específica de cada una de ellas.<br>Se hará un examen para aprobar por curso de toda la materia para aquellos alumnos que tengan un 80% de asistencia a clase. La nota necesaria para superar la Asignatura será de 5.0. | 80            |



|                     |                           |  |    |
|---------------------|---------------------------|--|----|
| Laboratory practice | A7 A28 B2 B3 B15 C3<br>C6 | <p>Los factores que se tendrán en cuenta a la hora de evaluar las prácticas de laboratorio son los siguientes:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> | 20 |
| Others              |                           |  |    |

#### Assessment comments

Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-II/1, A-II/2, A-III/1 y A-III/2 del Código STCW y sus enmiendas relacionados con esta materia se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar su evaluación.

#### Sources of information





|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <p><b>Basic</b></p>         | <p>1. Admiralty Manual Seamanship, ed. .MINISTRY OF DEFENCE (NAVY), London 1995.2. Anchoring Systems and Procedures for Large Tankers (OCIMF 1ª ed. 1982), ed. Witherby &amp; CO LTD, London 1982.3. ARDLEY, R.A.B., Pilotage en puerto, Ediciones Garriga 1970.4. ARMSTRONG, Malcolm C. Practical Ship Handling, ed. Brown, son &amp; Ferguson, Ltd., Glasgow 1994.5. BARBUDO ESCOBAR, Ignacio. Tratado de maniobra. Tomo I Fundamentos, ed. Fragata. Madrid 2004.6. BARBUDO ESCOBAR, Ignacio. Tratado de maniobra. Tomo II maniobras a bordo y en la mar, ed. Fragata, Madrid 2000.7. CLARK, I.C. Ship Dynamics for Mariners. The Nautical Institute, London 2005.8. COSTA, J.B, Tratado de maniobra y tecnología naval, Madrid 1991.9. DANTON, G. Theory &amp; Practice of Seamanship, ed. Witherby &amp; CO LTD 11th ed., London 1996.10. DERRET, D.R. Ship Stability for Masters and Mates 5th ed, ed. Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford 1999.11. Disabled Tankers. Report of Studies on Ship Drift and Towage (OCIMF 1ª ed. 1981), ed. Witherby &amp; CO LTD, London 1981.12. Effective Mooring (OCIMF 1ª ed. 1989), ed. Witherby &amp; CO LTD, London 1989.13. GASTON, M.J. Tugs &amp; towing, MBI Publishing Company, London 1996.14. GASTON, M.J. Tugs Today: Modern Vessels and Towing Techniques, Patrick Stephens Ltd., London 1996.15. Guidelines and Recommendations for the Safe Mooring of Large Ships at Piers and Sea Islands (OCIMF 1ª ed. 1978), ed Witherby &amp; CO LTD, London 1978.16. Guidelines on the use of High-Modulus Synthetic Fibre Ropes as mooring lines on large tankers (OCIMF 1st ed. 2002), ed. Witherby &amp; CO LTD, London 2002.17. HENSEN, HENK. Manoeuvring Single Screw vessels fitted with Controllable Pitch Propellers in confined waters, The Nautical Institute, London 1994.18. HENSEN, HENK. Tug Use in Port. A practical guide, The Nautical Institute, 2ª ed. London 2003.19. HOOYER, HENRY H., Behaviour and Handling of Ships, Cornell Maritime Press 1st. ed., Centreville, Maryland 1994.20. Ice Seamanship, The Nautical Institute, 1986.21. J. HOUSE, DAVID, Anchor Practice. A Guide for Industry, ed. Witherby &amp; CO LTD, London 2002.22. MACELREVEY, DANIEL H., Shiphandling for the Mariner, ed. Cornell Maritime Press, Inc Centreville, Maryland 1995, 352 pp.23. MARI SAGARRA, Ricard, Maniobra de los buques, Ediciones UPC 3ª ed. Barcelona 1999.24. Mooring Equipment Guidelines (OCIMF 2nd ed 1997), ed. Witherby &amp; Co. Ltd. London 1997.25. ORESTE RENELLA, RICARDO, Manual de maniobras, ed. Instituto de Publicaciones Navales 2da. edición, Buenos Aires, 1987.26. PAFFETT, J.A., Ships and Water, The Nautical Institute, 1990.27. PLUMMER, CARLYLE J., Ship Handling in Narrow Channels, ed. Cornell Maritime Press, Inc., Cambridge 1978.28. Prediction of Wind and Current Loads on VLCCs (OCIMF 2nd ed. 1994), ed. Witherby &amp; CO LTD, London 1994.29. R. S. CRENSHAW, Jr., Naval Shiphandling, ed. United States Naval Institute 4th ed., Maryland 1975.30. Recommendations for Equipment Employed in the Mooring of Ships at Single Point Moorings (OCIMF 3rd ed. 1993), ed. Witherby &amp; CO LTD, London 1993.31. Recommendations for Ship's fittings for use with tugs (OCIMF 1st ed. 2002), ed. Witherby &amp; CO LTD, London 2002.32. REID, GEORGE H., Primer of Towing, ed. Cornell Maritime Press, Centreville, Maryland 1994.33. REID, GEORGE H., Shiphandling with tugs, ed. Cornell Maritime Press, Centreville, Maryland 1986.34. ROWE, R.W., The Shiphandler's Guide, The Nautical Institute, 2ª ed., London 2000.35. Ship to Ship Transfer Guide Petroleum, ed. Witherby &amp; Co. Ltd. 4th ed., London 2005.36. Ship to Ship Transfer Guide, (Liquefied Gases), ed. Witherby &amp; Co. Ltd. 2nd ed., London 1995.37. Single Point Mooring Maintenance and Operations Guide (OCIMF 2nd ed 1995), ed. Witherby &amp; Co. Ltd. London 1995.38. Squat Interaction Manoeuvring (Humberside Branch Seminar), The Nautical Institute, London 1995.39. The Nautical Institute on Command, The Nautical Institute, 1986.40. The Nautical Institute on Pilotage and Shiphandling, The Nautical Institute, London 1990.41. WILLIAMSON, OAUL R., Ship Manoeuvring Principles and Pilotage, ed. Witherby &amp; Co. Ltd. London 2001.</p> |
| <p><b>Complementary</b></p> |  |

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously



Ampliación de Teoría do Buque/631411102

Dinámica de Vehículos Marítimos/631411105

Hidrodinámica, Resistencia e Propulsión Mariña/631411205

Manobrabilidade e Control/631411603

#### Subjects that continue the syllabus

#### Other comments

El contenido de las materias que se recomienda cursar simultáneamente conforman un complemento muy adecuado para comprender muchos fenómenos que se estudian desde el punto de vista de la maniobra pero para cuya comprensión es necesario acudir a conceptos que se imparten en estas materias y cuyo estudio simultáneo facilitará de un mejor modo el aprendizaje de esta materia.

(\*)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.