



| Guía Docente          |   |                    |           |          |
|-----------------------|---|--------------------|-----------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |           | 2019/20  |
| Asignatura (*)        | Transportes Marítimos Epeciais e Estiba     | Código             | 631411104 |          |
| Titulación            | Licenciado en Náutica e Transporte Marítimo |                    |           |          |
| Descritores           |   |                    |           |          |
| Ciclo                 | Período                                     | Curso              | Tipo      | Créditos |
| 1º e 2º Ciclo         | Anual                                       | Primeiro           | Troncal   | 7.5      |
| Idioma                |   |                    |           |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                  |                    |           |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |           |          |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial                |                    |           |          |
| Coordinación          |   | Correo electrónico |           |          |
| Profesorado           |   | Correo electrónico |           |          |
| Web                   |   |                    |           |          |
| Descrición xeral      |   |                    |           |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A1                                  | Controlar o asento, a estabilidade e os esforzos, a nivel de xestión.  |
| A14                                 | Planificar e garantir o embarco, estiba e suxeición da carga, o seu coidado durante a travesía e o desembarco, a nivel de xestión  |
| A16                                 | Transporte de cargas perigosas, a nivel de xestión.  |
| A18                                 | Vixiar e controlar o cumprimento das prescricións lexislativas e as medidas para garantir a seguridade da vida humana na mar e a protección do medio mariño, a nivel de xestión. |
| B2                                  | Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B3                                  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.  |
| B4                                  | Traballar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B6                                  | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.   |
| B7                                  | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.   |
| B8                                  | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                       |
| B11                                 | Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.   |
| B13                                 | Capacidade de análise e síntese.   |
| B14                                 | Capacidade para acadar e aplicar coñecementos.   |
| 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.  |
| C7                                  | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.   |
| C8                                  | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                    |

| Resultados da aprendizaxe |                                     |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título |



|   |     |  |                |
|---|-----|--|----------------|
| Controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos, a nivel de gestión.   | A1  | B2<br>B4<br>B8<br>B11<br>B13<br>B14<br>B15                   | C3<br>C6       |
| Planificar y garantizar el embarque, estiba y trincaje de la carga, su cuidado durante la travesía y el desembarque, a nivel de gestión.  | A14 | B2<br>B3<br>B4<br>B6<br>B7<br>B8<br>B11<br>B13<br>B14<br>B15 | C3<br>C6       |
| Transporte de cargas peligrosas a nivel de gestión.   | A16 | B6<br>B11<br>B14<br>B15                                      | C3<br>C7       |
| Vigilar y controlar el cumplimiento de las prescripciones legislativas y las medidas para garantizar la seguridad de la vida humana en el mar y la protección del medio marino, a nivel de gestión. | A18 | B6<br>B11<br>B13<br>B14                                      | C3<br>C7<br>C8 |

| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| Cap. 1. ESTIBA Y SUJECIÓN DE LA CARGA                | Fuerzas que se originan en el transporte de mercancías por mar<br>Componentes de una trinca<br>Fuerza de fricción o rozamiento<br>Resistencia de los dispositivos de sujeción<br>Método empírico de trincaje<br>Método de cálculo avanzado<br>Método alternativo: equilibrio de fuerzas<br>Manual de sujeción de la carga<br>Determinación de la resistencia de los equipos de sujeción.<br>Otros métodos de trincaje |
| Cap. 2. BUQUES FRIGORÍFICOS Y MERCANCÍAS PERECEDERAS | Buques frigoríficos<br>Sistemas de refrigeración<br>Transporte de mercancías perecederas<br>Control de atmósferas<br>Transporte de cargas refrigeradas en contenedores<br>Preparación de las bodegas de un buque reefer<br>Estiba de cargas refrigeradas<br>Cuidados de la carga<br>Temperaturas recomendadas de transporte   |



|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Cap. 3. BUQUES PORTACONTENEDORES      | <ul style="list-style-type: none"><li>El contenedor: introducción</li><li>Dimensiones y características de los contenedores</li><li>Tipos de contenedores</li><li>Buques portacontenedores</li><li>Tipos de buques portacontenedores</li><li>Planos de estiba</li><li>Elementos de trincaje de los contenedores</li><li>Trincaje de contenedores</li><li>Fuerzas y tipos de fallos en el trincaje</li><li>Principios de estiba</li><li>Navegación con mal tiempo en un buque portacontenedores</li></ul>  |
| Cap. 4. BUQUES RO-RO Y CARGAS RODADAS | <ul style="list-style-type: none"><li>Desarrollo del buque ro-ro</li><li>El buque ro-ro</li><li>Tipos de buques ro-ro</li><li>El buque car carrier</li><li>Rampas de acceso</li><li>Utillaje ro-ro</li><li>Equipos para el manejo y estiba de la carga</li><li>Normas generales para el transporte de vehículos</li><li>Estiba y trincaje de automóviles</li><li>Estiba y trincaje de vehículos pesados</li><li>Diagramas de trincaje para buques que realicen viajes cortos</li></ul>  |
| Cap. 5. MERCANCIAS PELIGROSAS         | <ul style="list-style-type: none"><li>El código IMDG</li><li>Estructura del código</li><li>Clasificación de las mercancías peligrosas</li><li>Identificación de las mercancías peligrosas</li><li>Embalaje y envasado</li><li>Marcado y etiquetado</li><li>Estructura de la lista de mercancías peligrosas</li><li>Documentación</li><li>Estiba</li><li>Segregación</li></ul>   |
| Cap. 6. TRANSPORTE DE GRANOS          | <ul style="list-style-type: none"><li>Introducción</li><li>Código internacional para el transporte de grano</li><li>Ángulo de reposo</li><li>Buques para el transporte de grano</li><li>Documento de autorización</li><li>Cálculo de los momentos escorantes supuestos</li><li>Ejemplo de determinación del momento volumétrico escorante supuesto en una bodega llena</li><li>Prescripciones sobre estabilidad</li><li>Estiba de grano a granel</li><li>Métodos para reducir el momento escorante</li><li>Planificación y control de las operaciones de carga y descarga</li><li>Obtención de los momentos escorantes supuestos para diferentes estibas</li><li>Cálculo de estabilidad para los buques que transporten granos a granel</li></ul> |



|  |   |
|--|---|
| <p>Cap. 7. CARGAMENTOS DE MADERA Y PRODUCTOS FORESTALES</p>                      | <p>Cargamentos de madera<br/>Estiba de troncos bajo cubierta<br/>Cubertada de madera<br/>Trincas<br/>Trincaje de madera aserrada suelta o liada en cubierta<br/>Trincaje de troncos, trozas y postes en cubierta<br/>Posteleros<br/>Estiba de la cubertada<br/>Precauciones durante el viaje<br/>Estabilidad<br/>Estiba de rollos de papel<br/>Carga de balas<br/>Líneas de carga para el transporte de madera en cubierta<br/>Cálculo de la carga máxima a embarcar en cubierta</p>  |
| <p>Cap. 8. MEDIDA DE LA CARGA DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS</p> | <p>Definiciones<br/>Cálculos a bordo: Sistema americano, Sistema métrico y Sistema imperial o británico<br/>Proceso de medida de la carga de un petrolero<br/>Métodos de toma de vacíos o sondas<br/>Equipos de medición: Equipos manuales, Equipos electrónicos (PEGD), Equipos automáticos<br/>Sistemas de alarmas de alto nivel y rebose<br/>Métodos de cálculo de la cantidad a bordo (OBQ) y remanente a bordo (ROB):<br/>Material líquido, Material no-líquido<br/>Fórmula de la cuña (wedge formulae)<br/>Toma de sondas y muestras en tanques no inertizados<br/>Cálculo de la carga en buques quimiqueros</p>  |
| <p>Cap. 9. CÁLCULOS DE CARGA DE GASES LICUADOS</p>                               | <p>Cálculo de la carga: Introducción<br/>Definiciones y conceptos: Leyes de los gases ideales, Presión de vapor saturado, Propiedades físicas de las mezclas de gases, Presión de vapor de una mezcla de gases licuados, Temperatura, Presión, Calor<br/>Medición de volúmenes en los tanques de carga<br/>Medición de la densidad<br/>Cálculo empírico de la densidad de una mezcla de gases licuados a una temperatura dada<br/>Límites de llenado de los tanques de carga<br/>Procedimientos de cálculo de la carga: Procedimiento mediante la temperatura estándar de 15°C, Procedimiento de cálculo empleando las tablas de densidades<br/>Cálculo del líquido necesario para la operación de puesta en gas (gassing up)<br/>Cálculo de la presión de vapor saturado de una mezcla de productos a una temperatura dada<br/>Cálculo del número de cambios de atmósfera de un tanque y el volumen de nitrógeno o gas inerte necesario: Cambio de atmósfera con nitrógeno, Cambio de atmósfera con gas inerte<br/>Determinación de las propiedades de un LPG en condiciones de saturación</p> |
| <p>Cap. 10. PRÁCTICAS</p>  | <p>Prácticas de simulación de operaciones en buques petroleros y gaseros con simulador TRANSAS.<br/><br/>Resolución de problemas de carga relacionados con el programa: Trincaje de la carga, cálculos de carga en buques petroleros, gaseros y quimiqueros, cálculos de granos y madera.</p>   |



| Planificación          |   |   |                         |              |
|------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados   | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral       | A1 A14 A16 A18 B2<br>B3 B4 B6 B7 B8 B13<br>B14 B15 C3 C6 C7<br>C8 | 43                                      | 64.5                    | 107.5        |
| Proba obxectiva        | A1 A14 A16 A18 B2<br>B3   | 8                                       | 8                       | 16           |
| Estudo de casos        | A1 A14 A16 A18 B2<br>B3   | 27                                      | 27                      | 54           |
| Actividades iniciais   | B4  | 1                                       | 0                       | 1            |
| Resumo                 | B4 B11  | 3                                       | 0                       | 3            |
| Atención personalizada |   | 6                                       | 0                       | 6            |

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

| Metodoloxías         |   |
|----------------------|---|
| Metodoloxías         | Descrición  |
| Sesión maxistral     | Se realizará la explicación detallada de los contenidos de la materia. El alumno contará en todo momento con material bibliográfico y apuntes elaborados por el profesor del tema a tratar en cada sesión magistral. Se fomenta la participación en clase a través de comentarios que relacionan los contenidos teóricos con experiencias de la vida real.  |
| Proba obxectiva      | La prueba objetiva consistirá en una serie de preguntas de desarrollo conceptual, cuyo número variará entre 4 y 6 y la resolución de dos ejercicios prácticos. El contenido de las preguntas versará sobre las materias impartidas en clase y los ejercicios prácticos serán también similares a los resueltos en clase. Se aportará al alumno suficiente material para el estudio de la teoría y para los ejercicios prácticos. Se realizarán pruebas parciales, tanto de la parte teórica como de la resolución de problemas, y una prueba final conjunta de toda la materia. Tanto los exámenes ordinarios como los extraordinarios se registrarán por el mismo formato. |
| Estudo de casos      | Se procederá a la aplicación de la teoría aprendida (en las sesiones magistrales) y a la resolución de casos prácticos.   |
| Actividades iniciais | La primera clase del curso se dedicará a la presentación de la asignatura a los alumnos.  |
| Resumo               | Antes de cada examen parcial y del final se dedicará una clase (en total 3) presencial de síntesis de los principales contenidos expuestos. Se pretende ayudar al alumno a comprender la materia de forma global y a resolver aquellos aspectos que pudieran dar lugar a confusión o que no fueran asimilados adecuadamente.  |

| Atención personalizada    |   |
|---------------------------|---|
| Metodoloxías              | Descrición  |
| Resumo<br>Estudo de casos | Aparte de las horas de tutoría establecidas para todo el alumnado de la materia, se establecen 6 horas de tutoría personalizada para los alumnos con necesidades. |

| Avaliación       |   |  |               |
|------------------|---|--|---------------|
| Metodoloxías     | Competencias / Resultados   | Descrición   | Cualificación |
| Sesión maxistral | A1 A14 A16 A18 B2<br>B3 B4 B6 B7 B8 B13<br>B14 B15 C3 C6 C7<br>C8 | El alumno tendrá la opción de aprobar la asignatura por curso siempre que haya asistido a un 80% de las clases presenciales. Se valorará con hasta un 20% la asistencia a las clases teniendo en participación del alumno, la resolución de los ejercicios planteados y la evaluación continua del Profesor. | 20            |
| Proba obxectiva  | A1 A14 A16 A18 B2<br>B3   | Será el resultado de las medias conseguidas en las pruebas parciales y/o la prueba final.  | 60            |



|                 |                         |   |    |
|-----------------|-------------------------|---|----|
| Estudo de casos | A1 A14 A16 A18 B2<br>B3 | Se valorará con hasta un 20% la resolución de casos prácticas en clase. | 20 |
| Outros          |                         |   |    |

### Observacións avaliación

### Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | Apuntes del profesor<br>Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transportes gases licuados a granel. OMI.<br>Código IMDG, IMO 2009<br>Código IMSBC, IMO 2009.<br>Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga. IMO 2003.<br>Código internacional para el transporte sin riesgo de grano a granel. IMO 1991.<br>Código de prácticas de seguridad para buques que transporten cubiertas de madera, IMO 1992.<br>Manual de estiba de mercancías sólidas. Ricardo González Blanco, Ediciones UPC 2006<br>Tratado de estiba. Capt. J.B.Costa, Tercera edición, 2008.<br>Cargo work. David J. House, Seventh edition, 2007.<br>Thomas Stowage: The properties and stowage of cargoes, 5th edition. Brown, Son & Ferguson, Ltd. 2008.<br>Tanker operations: A handbook for the Person-ib-Charge, 4th edition. Mark Huber, Cornell Maritime Press, 2001.<br>Liquefied gas handling principles on ships and in terminals, 3rd edition, McGuire and White, Witherby & Co Ltd. 2000.<br>Lumber Deck Cargo Loading Manual. A Practical Manual for Lumber Deck Cargoes Loaded on the West Coast of Canada, Capt. Fothergill M.G., The Nautical Institute, 2002 |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**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