



| Guía Docente          |   |                    |                      |          |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                      | 2015/16  |
| Asignatura (*)        | Xestión e control das operacións de carga                         | Código             | 631510207            |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Náutica e Transporte Marítimo |                    |                      |          |
| Descritores           |   |                    |                      |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                 | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre   | Primeiro           | Obrigatoria          | 6        |
| Idioma                |   |                    |                      |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                      |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                      |          |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e da Terra                                 |                    |                      |          |
| Coordinación          | Louzan Lago, Felipe   | Correo electrónico | felipe.louzan@udc.es |          |
| Profesorado           | Louzan Lago, Felipe   | Correo electrónico | felipe.louzan@udc.es |          |
| Web                   |   |                    |                      |          |
| Descrición xeral      |   |                    |                      |          |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| A12                                 | Capacidade para planificar e garantir o embarco, estiba e suxección da carga, e o seu coidado durante a viaxe e o desembarco.   |
| A13                                 | Capacidade para a avaliación das avarías e defectos notificados, nos espazos de carga, as tapas de escotilla e os tanques de lastre, e adoptar as medidas oportunas.  |
| A14                                 | Capacidade para o transporte de mercadorías perigosas.  |
| A15                                 | Capacidade para controlar o asento, a estabilidade e os esforzos.   |
| B2                                  | Capacidade para resolver problemas de forma efectiva.   |
| B5                                  | Capacidade para traballar de forma efectiva nunha contorna de traballo.   |
| B11                                 | Capacidade para organizar, planificar e resolver problemas relativos ao departamento de navegación  |
| B12                                 | CB6 -Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación   |
| B13                                 | CB7-Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplas (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |
| C2                                  | Capacidade para dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita nun idioma estranxeiro  |
| C6                                  | Capacidade para valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |
| C10                                 | C10-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          |

| Resultados da aprendizaxe   |   |                              |                             |
|---|---|------------------------------|-----------------------------|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados do título   |                              |                             |
|   | Planificar e controlar as operacións de preparación dos espazos de carga, operacións de carga e descarga, estiba e transporte das cargas sólidas a granel | AP12<br>AP13<br>AP14<br>AP15 | BM2<br>BM11<br>BM12<br>BM13 |
| Planificar e controlar as operacións de carga/descarga, inertizado, lavado de tanques con auga/cru e a descarga de residuos oleosos | AP12<br>AP13<br>AP14<br>AP15  | BM2<br>BM5<br>BM11<br>BM13   | CM6                         |



|   |                              |                            |     |
|---|------------------------------|----------------------------|-----|
| Coñecer as propiedades e perigos das mercadorías perigosas (Código IMDG) e as accións a tomar no caso dunha emerxencia  | AP12<br>AP13<br>AP14<br>AP15 | BM2<br>BM5<br>BM11<br>BM13 | CM6 |
| Capacidade para detectar danos nos espazos de carga, tanques de lastre, escotillas e outros danos estruturais e realizar informes de avarías                                | AP12<br>AP13<br>AP14<br>AP15 | BM2<br>BM5<br>BM11<br>BM13 | CM6 |
| Capacitación para realizar e deseñar plans de sujeción da carga para evitar averías e/ou accidentes   | AP12<br>AP13<br>AP14<br>AP15 | BM2<br>BM5<br>BM11<br>BM13 | CM6 |
| Aplicar os Convenios internacionais en vigor, Códigos, resolucións e outras guías internacionais para realizar todas as operacións, relacionadas coa carga, de forma segura | AP12<br>AP13<br>AP14<br>AP15 | BM2<br>BM5<br>BM11<br>BM13 | CM6 |

| Contidos   |  |
|--|--|
| Temas  | Subtemas   |
| Cap. 1. MEDIDA DA CARGA DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS E PRODUCTOS QUÍMICOS | <p>Definicións</p> <p>Cálculos a bordo: Sistema americano, Sistema métrico e Sistema imperial ou británico</p> <p>Proceso da medida da carga dun petroleiro</p> <p>Métodos de toma de vacíos ou sondas</p> <p>Equipos de medición: Equipos manuais, Equipos electrónicos (PEGD), Equipos automáticos</p> <p>Sistemas de alarmas de alto nivel e rebose</p> <p>Métodos de cálculo da cantidade a bordo (OBQ) e remanente a bordo (ROB): Material líquido, Material non-líquido</p> <p>Fórmula d cuña (wedge formulae)</p> <p>Toma de sondas e mostras en tanques non inertizados</p> <p>Cálculo da carga en buques quimiqueros</p>  |
| Cap. 2. CÁLCULOS DA CARGA DE GASES LICUADOS                            | <p>Cálculo da carga: Introducción</p> <p>Definicións e conceptos: Leis dos gases ideais, Presión de vapor saturado, Propiedades físicas das mezclas de gases, Presión de vapor dunha mezcla de gases licuados, Temperatura, Presión, Calor</p> <p>Medición de volumes nos tanques de carga</p> <p>Medición da densidade</p> <p>Cálculo empírico da densidade dunha mezcla de gases licuados a unha temperatura dada</p> <p>Límites de enchido dos tanques de carga</p> <p>Procedementos de cálculo da carga: Procedemento mediante a temperatura estándar a 15°C , Procedemento de cálculo empregando as tablas de densidades</p> <p>Cálculo do líquido necesario para a operación de posta en gas (gassing up)</p> <p>Cálculo da presión de vapor saturado dunha mezcla de produtos a unha temperatura dada</p> <p>Cálculo do número de cambios de atmósfera dun tanque e o volumen de nitróxeno o gas inerte necesario: Cambio de atmósfera con nitróxeno, Cambio de atmósfera con gas inerte</p> <p>Determinación das propiedades dun LPG en condicións de saturación</p> |



|  |   |
|--|---|
| Cap. 3, MERCADORÍAS PERIGOSAS            | O código IMDG<br>Estructura do código<br>Clasificación das mercadorías perigosas<br>Identificación das mercadorías perigosas<br>Embalaxe e envasado<br>Marcado e etiquetado<br>Estructura da lista das mercadorías perigosas<br>Documentación<br>Estiba<br>Segregación  |
| Cap. 4. OPERACIÓNS EN BUQUES PETROLEIROS | Tipos de crus<br>Propiedades dos petróleos cru<br>Plans de lavado de tanques<br>Máquinas de limpeza<br>Lavado de tanques con auga<br>Operacións de lastrado e deslastrado de tanques de carga<br>Operaciones cos slops<br>Purgado e gas freeing de tanques<br>Operacións de Rafting nos tanques<br>Operacións na Cámara de Bombas<br>Lavado de líñas e bombas de cargas<br>Mantemento nos espazos de carga e na zona de carga en cuberta<br>Órdes de viaxe e instrucións de carga<br>Plan de Carga e operación de carga<br>Carga de hidrocarburos acumuladores estáticos<br>Cargar encima - Load On Top<br>Máximo réximen de carga<br>Venteo de tanques durante as operacions de carga<br>Plans de VOC e tecnoloxías de control<br>Operacións durante a viaxe cargados<br>Plan de descarga<br>Operacións de COW (Lavado con Cru): Métodos de lavado e métodos de suministro de cru<br>Operacións de Descarga<br>Sistema de achique<br>Continxencias e Emerxencias |



|  |  |
|--|--|
| <p>Cap. 5. ESTIBA E PLANIFICACIÓN DO TRANSPORTE DE CARGAS SÓLIDAS A GRANEL</p> | <p>Regulación do transporte de cargas a granel<br/>           Código IMSBC<br/>           Cargas que poden licuarse<br/>           Materias que entrañan riscos de natureza química<br/>           Enrasado de cargas sólidas a granel<br/>           Limpeza de adegas<br/>           Preparación antes da chegada ao porto de carga<br/>           Operacións no porto de carga<br/>           Operacións no porto de descarga<br/>           Listas de comprobación de seguridade buque-terra<br/>           Problemas potenciais durante as operacións de carga<br/>           Distribución da carga<br/>           Medidas adicionais para bulk carriers<br/>           Limitacións estruturais a ter en conta ao preparar un plan de carga nun bulk carrier<br/>           Planificación da estiba de cargas pesadas como mineral de ferro e outros minerales concentrados<br/>           Cálculo da carga embarcada<br/>           Separación de produtos nas adegas<br/>           Fumigación do buque e da carga<br/>           Proba do nitrato de prata</p> |
| <p>Cap. 6. PRÁCTICAS</p>   | <p>Resolución de problemas de carga relacionados co programa: Cálculos de carga en buques petroleros, gaseiros y quimiqueros, cálculos de estiba en buques graneleiros e buques de carga combinados.</p>   |

| Planificación          |                           |   |                         |              |
|------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais   | B11                       | 1                                       | 0                       | 1            |
| Sesión maxistral       | A12 A13 A14 A15 B2<br>B4  | 25                                      | 37.5                    | 62.5         |
| Estudo de casos        | B5 B11 B13 C6             | 25                                      | 37.5                    | 62.5         |
| Proba obxectiva        | B2                        | 6                                       | 6                       | 12           |
| Resumo                 | B12 C2 C10                | 6                                       | 0                       | 6            |
| 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   |
| Actividades iniciais | A primeira clase do curso dedicárase á presentación da materia aos alumnos.  |
| Sesión maxistral     | Realízase a explicación xeral dos diferentes temas da materia. O alumno contará en todo momento con material bibliográfico e apuntamentos elaborados polo profesor do tema a tratar en cada sesión maxistral. Fóméntase a participación en clase a través de comentarios que relacionan os contidos teóricos con experiencias da vida real   |
| Estudo de casos      | Procederáse á aplicación da teoría aprendida (nas sesións maxistrais) e á resolución de casos prácticos.   |
| Proba obxectiva      | A proba obxectiva consistirá nunha serie de preguntas curtas de desenvolvemento conceptual, cuxo número variará entre 10 e 20, e a resolución de dous exercicios prácticos. O contido das preguntas versará sobre as materias impartidas en clase e os exercicios prácticos serán tamén similares aos resoltos na clase. Achegarase ao alumno suficiente material para o estudo da teoría e para os exercicios prácticos. Poderanse realizar probas parciais, tanto da parte teórica como da resolución de problemas, e unha proba final conxunta de toda a materia. |



|        |   |
|--------|---|
| Resumo | Antes de cada proba parcial e do exame final dedicarase unha clase presencial de síntese dos principais contidos expostos. Preténdese axudar ao alumno a comprender a materia de forma global e a resolver aqueles aspectos que puidesen dar lugar a confusión ou que non fosen asimilados adecuadamente. |
|--------|---|

### Atención personalizada

| Metodoloxías              | Descrición  |
|---------------------------|---|
| Resumo<br>Estudo de casos | Aparte das horas de titoría establecidas para todo o alumnado da materia, estableceuse 6 horas de titoría personalizada para apoiar e motivar a aqueles alumnos que así ó requiran. |

### Avaliación

| Metodoloxías     | Competencias / Resultados | Descrición  | Cualificación |
|------------------|---------------------------|---|---------------|
| Sesión maxistral | A12 A13 A14 A15 B2<br>B4  | O alumno terá a opción de aprobar a materia por curso sempre que asistise a un 80% das clases presenciais. Valorarase con ata un 10% a asistencia ás clases tendo en conta a participación do alumno, a resolución dos exercicios expostos e a avaliación continua do Profesor. Competencias da titulación: A12, A13, A14 e A15 | 10            |
| Proba obxectiva  | B2                        | Será o resultado das medias conseguidas nas probas parciais e/ou a proba final. Para superar a materia é necesario obter un 50% de peso en cada unha das partes da avaliación (Parte teórica e resolución dos exercicios prácticos). Competencias da titulación: A12, A13, A14 e A15.   | 80            |
| Estudo de casos  | B5 B11 B13 C6             | Valorarase con ate un 10% a resolución dos casos prácticos na clase. Competencias da titulación: A12 e A15.   | 10            |
| Outros           |                           |   |               |

### Observacións avaliación

|  |
|--|
| Se aplicarán los mismos criterios de evaluación tanto en la convocatoria de mayo como en la de julio |
|--|

### Fontes de información



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <p>Apuntes del profesor ?Management &amp; Control of Cargo Operations, 2014? Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transportes gases licuados a granel. OMI. Código IMDG, IMO 2012. Código IMSBC, IMO 2012. Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga. IMO 2011. Código BLU: Código de prácticas de seguridad de las operaciones de carga y descarga de graneleros. IMO 2011. Código internacional para el transporte sin riesgo de grano a granel. IMO 1991. Código de prácticas de seguridad para buques que transporten cubiertas de madera, IMO 1992. Código de prácticas de seguridad para buques que transporten cubiertas de madera, IMO 2011. Manual de estiba de mercancías sólidas. Ricardo González Blanco, Ediciones UPC 2006 Tratado de estiba. Capt. J.B.Costa, Tercera edición, 2008. Cargo work. David J. House, Seventh edition, 2007. Thomas Stowage: The properties and stowage of cargoes, 5th edition. Brown, Son &amp; Ferguson, Ltd. 2008. Tanker operations: A handbook for the Person-in-Charge, 4th edition. Mark Huber, Cornell Maritime Press, 2001. Liquefied gas handling principles on ships and in terminals, 3rd edition, McGuire and White, Witherby &amp; Co Ltd. 2000. Bulk Carrier Practice, 2nd edition. Captain Jack Isbester. The Nautical Institute, London 2010. Bulk Carrier Notes. Abdul Khaliq. Witherby Seamanship International, 2010. Cargo Notes. Dhananjay Swadi. Witherby Seamanship International, 2005. EL Bulk-carrier en la práctica. José Antonio Bustabad Rey. Urmo S.A. de Ediciones, Bilbao, 1980. Crude Oil Tanker Basics: The theory and practice of crude oil cargo operations. Captain Paul Armitage. Witherby Seamanship International, 2009. Stability, Trim and Strength for Merchant Ships and Fishing Vessels, second edition. Ian Clark. The Nautical Institute, 2006. Shipboard Petroleum Surveys: A Guide to Good Practice, second edition. Anthony Severn, North of England P&amp;I Association, London 2009. Liquefied Petroleum Gas Tanker Practice. Captain T.W.V. Woolcott. Brown, Son &amp; Ferguson, Ltd., Glasgow 1977. Quantity Calculations LPG and Chemical Gases. D Beernaert, SIGTTO (The Society of International Gas Tanker and Terminal Operators) 1997. A Guide to Crude Oil Washing and Cargo Heating Criteria. INTERTANKO 2004. ISGOTT, International Safety Guide for Oil Tanker and Terminals, fifth edition. ICS, OCIMF &amp; IAPH, Witherby &amp; Co. Ltd., London 2006. Tanker Safety Guide: Liquefied Gas, second edition. International Chamber of Shipping, London 1995</p> |
| <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