



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                 |                    |                      |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                 |                    |                      | 2017/18   |
| Asignatura (*)        | Operación e Deseño de Buques LNG                                                                                |                    | Código               | 631480210 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña                                                                      |                    |                      |           |
| Descritores           |                                                                                                                 |                    |                      |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                         | Curso              | Tipo                 | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                                                                                 | Primeiro           | Optativa             | 3         |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés                                                                                            |                    |                      |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                      |                    |                      |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                 |                    |                      |           |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial                                           |                    |                      |           |
| Coordinación          | Bouzon Otero, Rebeca                                                                                            | Correo electrónico | rebeca.bouzon@udc.es |           |
| Profesorado           | Bouzon Otero, Rebeca                                                                                            | Correo electrónico | rebeca.bouzon@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                 |                    |                      |           |
| Descrición xeral      | Proporcionar conocimientos sobre la operación y el diseño de un buque que transporte Gas Natural Licuado. (LNG) |                    |                      |           |

## Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A4     | Elaborar plans de emerxencias e de control de avarías, e actuar eficazmente en tales situacións, a nivel de xestión.                                                                                                                                                                           |
| A5     | Garantir que se observan as prácticas de seguridade no traballo, a nivel de xestión.                                                                                                                                                                                                           |
| A6     | Facer arrancar e parar a máquina propulsora principal e a maquinaria auxiliar, incluídos os sistemas correspondentes, a nivel de xestión.                                                                                                                                                      |
| A9     | Manter a seguridade dos equipos, sistemas e servizos da maquinaria, a nivel de xestión.                                                                                                                                                                                                        |
| A10    | Manter a seguridade e protección do buque, a tripulación e os pasaxeiros, así como o bo estado de funcionamento dos sistemas de salvamento, de loita contra incendios e demais sistemas de seguridade, a nivel de xestión.                                                                     |
| A13    | Planificar e programar as operacións, a nivel de xestión.                                                                                                                                                                                                                                      |
| A16    | Vixiar e controlar o cumprimento das prescricións lexislativas e das medidas para garantir a seguridade da vida humana no mar e a protección do medio mariño, a nivel de xestión.                                                                                                              |
| A17    | Coñecer e ser capaz de aplicar os códigos, normas e regulamentos relativos á operación de buques e artefactos relacionados coa explotación dos recursos mariños, prestando especial atención aos sistemas de seguridade abordo e á protección ambiental.                                       |
| A20    | Capacidade para desenrolar tarefas de análise e síntese de problemas teórico-prácticos en base a conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                                                                                         |
| B1     | Aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B2     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B3     | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.                                                                                                                                                                                                                                       |
| B4     | Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B5     | Traballar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B6     | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.                                                                                                                                                                                                               |
| B7     | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                                                                                                                                       |
| B10    | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.                                                                                                                                                                                                          |
| B11    | Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.                                                                                                                      |
| B12    | 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    | 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 amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo                                                    |
| B14    | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partires dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vencelladas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B15 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sin ambigüidades                                                           |
| B16 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que haberá de ser en grande medida autodirixido ou autónomo.                                                                                    |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                               |
| C2  | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                                                                                                                                    |
| C4  | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| 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.                                                                                                          |
| C9  | Falar ben en público                                                                                                                                                                                                                                   |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                 |      |                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                 |      | Competencias / Resultados do título |     |
| Conocer caracterísitcas y equipos de buques LNG                                                           | AM4  | BM1                                 | CM1 |
|                                                                                                           | AM20 | BM3                                 | CM6 |
|                                                                                                           |      | BM6                                 | CM8 |
|                                                                                                           |      | BM7                                 |     |
|                                                                                                           |      | BM10                                |     |
| Conocer caracterísitcas y equipos de buques LNG                                                           | AM5  | BM2                                 | CM2 |
|                                                                                                           | AM13 | BM4                                 |     |
|                                                                                                           |      | BM5                                 |     |
|                                                                                                           |      | BM10                                |     |
| Conocer caracterísitcas y equipos de buques LNG                                                           |      | BM13                                | CM4 |
|                                                                                                           |      | BM15                                | CM7 |
| Saber operar a nivel de gestión la máquina principal y auxiliar de buques que transporten gases licuados. | AM9  | BM1                                 | CM2 |
|                                                                                                           |      | BM3                                 | CM8 |
|                                                                                                           |      | BM7                                 |     |
|                                                                                                           |      | BM11                                |     |
| Saber operar a nivel de gestión la máquina principal y auxiliar de buques que transporten gases licuados. | AM4  | BM2                                 | CM1 |
|                                                                                                           | AM6  | BM4                                 | CM6 |
|                                                                                                           | AM20 | BM5                                 |     |
|                                                                                                           |      | BM10                                |     |
| Saber operar a nivel de gestión la máquina principal y auxiliar de buques que transporten gases licuados. |      | BM6                                 | CM4 |
|                                                                                                           |      | BM12                                | CM7 |
|                                                                                                           |      | BM14                                |     |
|                                                                                                           |      | BM16                                |     |
| Gestión de la seguridad                                                                                   | AM5  | BM1                                 | CM2 |
|                                                                                                           | AM9  | BM3                                 | CM8 |
|                                                                                                           | AM13 | BM7                                 |     |
|                                                                                                           | AM16 | BM11                                |     |
|                                                                                                           | AM17 |                                     |     |
| Gestión de la seguridad                                                                                   | AM4  | BM2                                 | CM1 |
|                                                                                                           | AM10 | BM4                                 |     |
|                                                                                                           |      | BM10                                |     |



|                         |  |     |                   |
|-------------------------|--|-----|-------------------|
| Gestión de la seguridad |  | BM6 | CM4<br>CM7<br>CM9 |
|-------------------------|--|-----|-------------------|

| Contidos                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                         | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CAP.1- TRANSPORTE DO GAS NATURAL LICUADO E PROPIEDADES        | <ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción.</li><li>- Procesamento do Gas Natural Licuado</li><li>- Deseño e Contención da carga</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CAP.2- SISTEMA DE LINEAS RELACIONADAS COA CARGA               | <ul style="list-style-type: none"><li>- Linea de Líquido.</li><li>- Linea de Vapor.</li><li>- Linea de Reachique/ enfriamento.</li><li>- Linea de Gas Inerte.</li><li>- Linea de Gas á máquina.</li><li>- Linea de Venteo.</li><li>- Soportes, illamentos e xuntas das lineas de carga.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CAP.3- EQUIPAMENTO DOS TANQUES DE CARGA.                      | <ul style="list-style-type: none"><li>- Descrición Xeral.</li><li>- Bombas dos Tanques de Carga.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CAP.4- EQUIPAMENTO DA PLANTA DE GAS                           | <ul style="list-style-type: none"><li>- Compresores de Carga.</li><li>- Compresores de Alta Capacidade.</li><li>- Sistema de Selo de Gas.</li><li>- Sistema de Lubricación.</li><li>- Sistema de Control de Fluxo de Vapor de Gas Natural.</li><li>- Compresores de Baixo Rendemento.</li><li>- Quentadores de Metano.</li><li>- Vaporizador de LNG.</li><li>- Vaporizador Forzado de LNG.</li><li>- Separador de Vapor.</li><li>- Bombas de vacio.</li><li>- Sistema de Producción de Nitróxeno.</li><li>- Planta de Gas Inerte/ Aire Seco.</li><li>- Sistema de Válvulas.</li></ul> |
| CAP.5- CONTROIS DE CARGA E MÁQUINAS.                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Descrición Xeral.</li><li>- Descrición do I.A.S Sistema Automático Integrado.</li><li>- Sistema de Manexo e Control do Gas.</li><li>- Sistemas Fixos de Detección de Gases.</li><li>- Túnel de Tubaxes de Boil-off no Máquina.</li><li>- Sistema de Parada de Emerxencia (ESD) e Protección dos Tanques de Carga.</li><li>- Sistema de Lastre.</li></ul>                                                                                                                                                                                      |
| CAP.6-SISTEMAS AUXILIARES RELACIONADOS COA CARGA E A CUBERTA. | <ul style="list-style-type: none"><li>- Descrición Xeral.</li><li>- Sistema de Control e Presurización con Nitróxeno dos Espazos de Illamento Primarios e Secundarios.</li><li>- Sistema de Medida de Nivel de Gas Natural Licuado nos Tanques de Carga.</li><li>- Sistema de Calefacción dos Cofferdams.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |



|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAP.7- OPERACIONS RELACIONADAS COA CARGA. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presurización dos Espazos de Illamento Primarios e Secundarios.</li> <li>- Operación despois dunha Estancia en Dique. <ul style="list-style-type: none"> <li>- inertado inicial dos espazos de illamento.</li> <li>- secado dos tanques de carga.</li> <li>- inertado dos tanques de carga.</li> <li>- posta en gas dos tanques de carga.</li> <li>- enfriamento dos tanques de carga.</li> </ul> </li> <li>- Operacións Previas á Entrada do Buque en Dique. <ul style="list-style-type: none"> <li>- quecemento dos tanques de carga.</li> <li>- inertado dos tanques de carga.</li> <li>- posta en aire.</li> </ul> </li> </ul> |
| CAP. 8- XERADOR DE VAPOR                  | - Modos de operación e control                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Planificación                                                                                                            |                                                               |                                         |                         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias / Resultados                                     | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A4 A5 A6 A9 A10 A13<br>A16 A20 B1 B12 B13<br>B14 B16 C4 C7 C8 | 10                                      | 25                      | 35           |
| Proba mixta                                                                                                              | A17 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B10 B11 B15 C1<br>C2 C6 C9           | 10                                      | 25                      | 35           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                               | 5                                       | 0                       | 5            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                               |                                         |                         |              |

| Metodoloxías     |                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------|
| Metodoloxías     | Descrición                                        |
| Sesión maxistral | Exposición de los temas a tratar                  |
| Proba mixta      | Prueba escrita para la valoración del aprendizaje |

| Atención personalizada |                                                      |
|------------------------|------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                           |
|                        | Seguimiento de los trabajos realizados por el alumno |

| Avaliación   |                                                     |                                                                      |               |
|--------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados                           | Descrición                                                           | Cualificación |
| Proba mixta  | A17 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B10 B11 B15 C1<br>C2 C6 C9 | Realización de diversas probas dos temas tratados durante as clases. | 100           |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-III/2 do Código STCW, e recolleito no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.                    |  |
| PARA A AVALIACIÓN CONTINUA SERÁ NECESARIO SUPERAR, POLO MENOS, O 50% +1 DAS PROBAS REALIZADAS DURANTE O CURSO. AS PERSOAS QUE NON POIDAN ALCANZAR ESTE NÚMERO DEBERÁN IR AO EXAME FINAL NA DATA OFICIAL. |  |



## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | - TANKER SAFETY TRAINING. LIQUEFIED GAS. SEAMANSHIP INTERNATIONAL.- LIQUEFIED GAS HANDLING PRINCIPLES ON SHIPS AND IN TERMINALS. McGUIRE and WHITE. SIGTTO.- CÓDIGO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EL EQUIPO DE BUQUES QUE TRANSPORTEN GASES LICUADOS A GRANEL.- APUNTES DEL PROFESOR DE LA ASIGNATURA |
| <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