



| Guía Docente          |  |                    |   |           |
|-----------------------|--|--------------------|---|-----------|
| Datos Identificativos |  |                    |   | 2023/24   |
| 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 Mariña  |                    |   |           |
| Coordinación          | Bouzon Otero, Rebeca   | Correo electrónico | rebeca.bouzon@udc.es                          |           |
| Profesorado           | Bouzon Otero, Rebeca<br>Romero Gomez, Javier   | Correo electrónico | rebeca.bouzon@udc.es<br>j.romero.gomez@udc.es |           |
| Web                   |  |                    |   |           |
| Descrición xeral      | Proporcionar coñecementos sobre a operación e deseño dun 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 características y equipos de buques LNG   | AM4<br>AM20                         | BM1<br>BM3<br>BM6<br>BM7<br>BM10 | CM1<br>CM6<br>CM8 |
| Conocer características y equipos de buques LNG   | AM5<br>AM13                         | BM2<br>BM4<br>BM5<br>BM10        | CM2               |
| Conocer características y equipos de buques LNG   |                                     | BM13<br>BM15                     | CM4<br>CM7        |
| Saber operar a nivel de gestión la máquina principal y auxiliar de buques que transporten gases licuados. | AM9                                 | BM1<br>BM3<br>BM7<br>BM11        | CM2<br>CM8        |
| Saber operar a nivel de gestión la máquina principal y auxiliar de buques que transporten gases licuados. | AM4<br>AM6<br>AM20                  | BM2<br>BM4<br>BM5<br>BM10        | CM1<br>CM6        |
| Saber operar a nivel de gestión la máquina principal y auxiliar de buques que transporten gases licuados. |                                     | BM6<br>BM12<br>BM14<br>BM16      | CM4<br>CM7        |
| Gestión de la seguridad   | AM5<br>AM9<br>AM13<br>AM16<br>AM17  | BM1<br>BM3<br>BM7<br>BM11        | CM2<br>CM8        |
| Gestión de la seguridad   | AM4<br>AM10                         | BM2<br>BM4<br>BM10               | CM1               |



|                         |  |     |                   |
|-------------------------|--|-----|-------------------|
| 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>- Línea de Líquido.</li><li>- Línea de Vapor.</li><li>- Línea de Reachique/ enfriamento.</li><li>- Línea de Gas Inerte.</li><li>- Línea de Gas á máquina.</li><li>- Línea 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- OPERACIONES 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  |
| CAP.9- RELICUACIÓN A BORDO DE BUQUES LNG   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción.</li> <li>- Manexo do Boil off.</li> <li>- Plantas de relicuación operando con Ciclo Brayton.</li> <li>- Ciclo de boil off e ciclo de N2.</li> <li>- Principios de regulación e control.</li> <li>- Equipamento.</li> <li>- Instalacións implantadas a bordo.</li> <li>- Plantas de relicuación operando con ciclos Rankine en cascada.</li> <li>- Plantas de relicuación operando con ciclos Rankine en cascada con refrixerante mixto.</li> <li>- Outras plantas de relicuación.</li> <li>- Planos de instalacións.</li> </ul>  |

| 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 obxectiva        | 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 dos temas a tratar                  |
| Proba obxectiva  | Proba escrita para a valoración da aprendizaxe |

| Atención personalizada |  |
|------------------------|--|
| Metodoloxías           | Descrición                               |
| Sesión maxistral       | Resolución de dúbidas durante as sesións |

| Avaliación |
|------------|
|------------|



| Metodoloxías    | Competencias / Resultados                           | Descrición   | Cualificación |
|-----------------|---|--|---------------|
| Proba obxectiva | 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.

Avaliación continua: ao remate de cada tema levarase a cabo unha proba escrita para comprobar os coñecementos adquiridos. Para superar a materia farase a media entre todas as probas realizadas polo alumno onde os capítulos do 1 ao 8 contarán o 80% da nota e o capítulo 9 o 20%.

O alumnado que non realice a avaliación continua poderá presentarse á proba final co 100% da nota.

"A

realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario".

O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, según establecea "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DÚAS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC ( Arts. 2.3; 3. b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017), terá dereito a presentarse a unha proba obxectiva con posibilidade de obtención do 100% nota, nesta proba os capítulos do 1 ao 8 contarán o 80% da nota e o capítulo 9 o 20%.

### 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

Por ser unha materia optativa de Master, o que implica cursar o Grao; non se require ningún requisito previo adicional.

(\*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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías