



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
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	Correo electrónico	rebeca.bouzon@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Proporcionar coñecementos sobre a operación e deseño dun buque que transporte Gas Natural Licuado. (LNG)			
Plan de contingencia	<p>1. Modificacións dos contidos</p> <p>Pode reducirse o número de temas a tratar, dependendo das posibilidades de comunicación cos estudantes.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>A sesión maxistral celebrarase durante as horas ordinarias de clase por vía electrónica a través da plataforma Teams.</p> <p>A proba mixta convértese en telemática a través da plataforma Moodle.</p> <p>Os traballos entregaranse por correo electrónico e supervisaranse a través da plataforma Teams.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>Correo electrónico.</p> <p>Equipos.</p> <p>Moodle.</p> <p>4. Cambios na avaliación</p> <p>Realizaranse traballos e probas mixtas cuxa porcentaxe de avaliación se estableza:</p> <p>40% proba mixta</p> <p>60% Traballa sobre os temas tratados.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p>			

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 AM20	BM1 BM3 BM6 BM7 BM10
Conocer características y equipos de buques LNG	AM5 AM13	BM2 BM4 BM5 BM10	CM2
Conocer características y equipos de buques LNG		BM13 BM15	CM4 CM7



Saber operar a nivel de gestión la máquina principal y auxiliar de buques que transporten gases licuados.	AM9	BM1 BM3 BM7 BM11	CM2 CM8
Saber operar a nivel de gestión la máquina principal y auxiliar de buques que transporten gases licuados.	AM4 AM6 AM20	BM2 BM4 BM5 BM10	CM1 CM6
Saber operar a nivel de gestión la máquina principal y auxiliar de buques que transporten gases licuados.		BM6 BM12 BM14 BM16	CM4 CM7
Gestión de la seguridad	AM5 AM9 AM13 AM16 AM17	BM1 BM3 BM7 BM11	CM2 CM8
Gestión de la seguridad	AM4 AM10	BM2 BM4 BM10	CM1
Gestión de la seguridad		BM6	CM4 CM7 CM9

Contidos	
Temas	Subtemas
CAP.1- TRANSPORTE DO GAS NATURAL LICUADO E PROPIEDADES	- Introducción. - Procesamento do Gas Natural Licuado - Deseño e Contención da carga
CAP.2- SISTEMA DE LINEAS RELACIONADAS COA CARGA	- Linea de Líquido. - Linea de Vapor. - Linea de Reachique/ enfriamento. - Linea de Gas Inerte. - Linea de Gas á máquina. - Linea de Venteo. - Soportes, illamentos e xuntas das lineas de carga.
CAP.3- EQUIPAMENTO DOS TANQUES DE CARGA.	- Descrición Xeral. - Bombas dos Tanques de Carga.



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 dous 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	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modos de operación e control</li></ul>
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 A16 A20 B1 B12 B13 B14 B16 C4 C7 C8	10	25	35
Proba mixta	A17 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B15 C1 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 mixta	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 mixta	A17 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B15 C1 C2 C6 C9	Realización de diversas probas dos temas tratados durante as clases.	100

Observacións avaliación
<p>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.</p> <p>O 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.</p> <p>O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, según establece a "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 obxetiva 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%</p>

Fontes de información	
Bibliografía básica	- 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



Bibliografía complementaria

## 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías