



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Sistemas Xestión e Mantemento do Buque		Código	631G02360
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Optativa	6
Idioma	Castelán/Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinación	Orosa Garcia, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.antonio.orosa@udc.es	
Profesorado	Costa Rial, Ángel Martín Orosa Garcia, Jose Antonio	Correo electrónico	angel.costa@udc.es jose.antonio.orosa@udc.es	
Web	www.nauticaymaquinas			
Descripción xeral	Preténdese que o alumno adquira os coñecementos teóricos e prácticos, suficientes, conducentes a obtención do título académico que pretende, para que no exercicio da sua profesión, poda resolver cantas cuestions se lle presenten na planificación do mantemento durante o seu exercicio profesional, en cualquier ámbito da industria			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	CE1 - Capacidad para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudios, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.
A2	CE2 - Capacidad para a dirección, organización e operación das actividades obxecto das instalacións marítimas no ámbito da súa especialidade.
A3	CE3 - Capacidad para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A4	CE4 - Capacidad de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas, así como a prevención de riscos laborais no ámbito da súa especialidade.
A5	CE5 - Coñecementos na organización de empresas. Capacidad de organización e planificación.
A7	CE7 - Capacidad para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudios, informes, e outros traballos análogos de instalacións enerxéticas e industriais mariñas, nos seus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, sempre que quede comprendido pola súa natureza e característica na técnica propia da titulación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A11	CE11 - Observar prácticas de seguridade no traballo, no ámbito da súa especialidade.
A13	CE13 - Levar a cabo automatizacións de procesos e instalacións marítimas.
A16	CE16 - Ensamblar e realizar tarefas básicas de mantemento e reparación de equipos informáticos. Instalar e manexar sistemas operativos e aplicacións informáticas. Instalar e realizar as tarefas básicas de xestión de redes de ordenadores, no ámbito da súa especialidade.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A19	CE19 - Coñecer as características e limitacións dos materiais utilizados para a reparación de buques e equipos.
A20	CE20 - Ser capaz de identificar, analizar e aplicar os coñecementos adquiridos nas distintas materias do Grao, a unha situación determinada formulando a solución técnica máis axeitada dende o punto de vista económico, ambiental e de seguridade.
A21	CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A22	CE38 - Capacidad para manter e reformar instalacións e reformas de equipos de cuberta, instalacións contra incendios, dispositivos e medios de salvamento e todos aqueles elementos relacionados coa seguridade da navegación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A23	CE39 - Capacidad para a realización das actividades inspectoras relacionadas co cumplimiento dos convenios internacionais de obligado cumplimento, en todo o referido a buques en servizo, sempre que se circunscriban ao ámbito da súa especialidade.



A24	CE40 - Capacidad para a xestión, dirección, control, organización e planificación de industrias ou explotacións relacionadas coas actividades da enxeñaría mariña tanto en competencias referidas á calidade, medio, seguridade mariña e prevención de riscos laborais como todas as actividades relacionadas coa posta no mercado da súa producción.
A26	CE22 - Contribuír a que as relacións humanas a bordo do buque sexan boas.
A29	CE41 - Realizar operacións de explotación óptima das instalacións do buque.
A30	CE42 - Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque; as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electróxenos, etc.
A31	CE43 - Operar, reparar, manter e optimizar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como químicos, LPG, LNG, petroleiros, cementeiros, Ro-Ro, Pasaxe, botes rápidos, etc.
A38	CE45 - Manter os sistemas de maquinaria naval, incluídos os sistemas de control.
A40	CE47 - Operar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.
A44	CE49 - Realizar unha garda de máquinas segura.
A45	CE50 - Utilizar as ferramentas apropiadas para as operacións de fabricación e reparación que adoitan efectuarse a bordo o buque.
A46	CE51 - Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida para o desmantelado, mantemento, reparación e montaxe das instalacións e o equipo da bordo.
A47	CE32 - Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida e proba eléctrico e electrónico para a detección de avarías e as operacións de mantemento e reparación.
A48	CE33 - Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas.
A49	Capacidade para a realización das actividades inspectoras de mantemento relacionadas co cumprimento da lexislación correspondente.
A53	Realizar operacións de mantemento e explotación óptima de instalacións marítimo - industriais.
A54	Operar, reparar, manter e optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor e de gas, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control; as instalacións auxiliares, tales como instalacións frigoríficas, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electróxenos, etc.
A57	Utilizar as ferramentas manuais e os equipos de medida para a detección de avarías e as operacións de montaxe e mantemento.
A58	Observar o cumprimento da lexislación vixente neste ámbito.
A60	CE35 - Aplicar as cualidades de liderazgo e traballo en equipo
A68	CE58 - Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico
B1	CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B3	CT3 - Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	CT5 - Traballar de forma colaboradora.
B6	CT6 - Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	CT7 - Capacidad para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B8	CT8 - Versatilidade.
B9	CT9 - Capacidad para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B10	CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da lingua científica.
B11	CT11 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razonamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C1	C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	C2 - Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	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.



C4	C4 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrentarse.
C7	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuicios que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C13	CB5 - Ter desenvolvido aquellas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Coñecer os diferentes conceptos teóricos do mantemento para poder aplicar os mesmos na vida profesional do alumno	A1 A3 A5 A7 A11 A18 A21 A22 A23 A24 A29 A30 A31 A38 A40 A44 A45 A46 A47 A48 A49 A53 A54 A57 A60	B1 B2 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11	C1 C3 C4 C6 C7 C8



Planificación de planes de mantemento para aqueles equipos que esten o cargo do alumno durante a sua vida profesional.	A2 A4 A7 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A24 A26 A29 A30 A31 A38 A46 A47 A49 A53 A54 A57 A58 A68	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	C1 C3 C4 C6 C7 C8 C10 C11 C13
Optimizar o mantemento desde o punto de vista económico e técnico das instalacions marítimas que esten o cargo do alumno durante o exercicio da sua vida profesional	A2 A4 A7 A13 A16 A18 A20 A21 A22 A24 A26 A29 A30 A31 A38 A46 A47 A49 A53 A54 A57 A58	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN O MANTEMENTO	Definición. Objetivos. Historia. Organización. Evolución. Metodología.



TEMA 2.- TIPOS DE MANTENIMENTO	Clasificación. Mantemento Correctivo. Mantemento Preventivo. Mantemento Predictivo. Mantemento Modificativo. Mantemento Productivo Total (TPM). Selección dun plan de Mantemento.
TEMA 3.- PLANIFICACIÓN DO MANTENIMIENTO	Planificación do mantenimento preventivo sistemático. Programación de revisions. Organización. Aplicar as cualidades de liderazgo e traballo en equipo. Planificación do mantenimento predictivo. Organización. Problemática do mantenimento predictivo.
TEMA 4.-ESTUDO DE FALLOS E SÍNTOMAS	Introducción. Definición do fallo . Clasificación de fallos. Curva de tasa de fallo-tempo. Definición e selección de síntomas.
TEMA 5.- AVALIACIÓN TÉCNICA DO MANTEMENTO	Fiabilidade. Disponibilidade e mantenibilidade. Modelos de vida. Fiabilidade de conxuntos
TEMA 6.- ASPECTOS ECONÓMICOS	Tipos de custes. Custes de explotación do material. Vida, deterioro e obsolescencia dun equipo. Renovación e reconstrucción de equipos. Os custes de mantenimento dentro da estrutura de custes fixos e operación dos diferentes tipos de buques. Compoñentes do custe de mantenimento
TEMA 7.- MANTEMENTO DO CASCO DO BUQUE	Xeneralidades. Mantemento da obra viva do buque. Objetivos. Resistencia o avance dun buque. Rugosidade do casco. Variación da velocidade do buque co tempo. Características dos medios empleados na protección da obra viva do buque. Incidencia económica dos protectores da obra viva. Tratamento da obra viva no dique seco. Tratamento da obra viva a flote. O mantenimento do resto da estrutura do buque. Condicions xenerais sobre o pintado. Mantemento programado das superficies do casco e estrutura. Características principales dos planes de mantenimento. Presupostos. Exemplos de tratamentos. Tratamento mediante brea epoxy. Sistema de corrente Impresa Aquaqmatic. Sistema antiincrustante Fraicomatic.
TEMA 8. MANTEMENTO DOS EQUIPOS DE PROPULSIÓN	Mantenimento dos motores principais. Mantemento de Turbinas. Mantemento de sistemas de alimentación de combustible. Realizar unha garda de máquinas segura.
TEMA 9. MANTEMENTO DE EQUIPOS ELECTRICOS DO BUQUE	Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico. Mantemento de alternadores. Mantemento de motoxeneradores. Mantemento de centros de transformación. Mantemento de Aparellaje eléctrico e líneas de distribución.
TEMA 10. MANTEMENTO DOS SISTEMAS AUXILIARES DO BUQUE	Mantenimento de compresores. Mantemento de Caldeiras. Mantemento de bombas. Mantemento de depuradoras. Mantemento de tuberías.
TEMA 11.-SISTEMA DE MANTEMENTO PROGRAMADO. XESTION DE MANTEMENTO ASISTIDO POR ORDENADOR	Introducción. Disposición xeral dun sistema de mantenimento programado. Codificación de equipos incluidos no Plan de Mto Programado. Lista de compoñentes de cada equipo. Instruccions de mantenimento. Planificación do mantenimento. Xestion do mantenimento asistido por ordenador.
TEMA 12.- APPLICACION DE TÉCNICAS DE MANTEMENTO PREDICTIVO	Conceptos teóricos das diferentes técnicas de mantenimento predictivo. Inspección visual mediante ensaios non destructivos (líquidos penetrantes, partículas magnéticas, termografía, ...)
TEMA 13.- APPLICACION DE TÉCNICAS DE TALLER	Manexo de ferramental e máquinas de Taller Interpretación de los dibujos y manuales de maquinaria Interpretación de diagramas de los sistemas de tuberías, hidráulicos y neumáticos



TEMA 14.- APLICACIÓN DAS CUALIDADES DE LIDERAZGO E DE TRABALLO EN EQUIPO	<p>Coñecementos prácticos da xestión e a formación do persoal de a bordo Coñecemento dos convenios marítimos internacionais e recomendacións pertinentes, así como da lexislación nacional Capacidad para aplicar a xestión das tarefas e da carga de traballo, incluídos os aspectos seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. a planificación e coordinación</li><li>2. a asignación depersonal</li><li>3. as limitacións de tempo e recursos</li><li>4. a asignación de prioridades Coñecemento e capacidade para aplicar a xestión eficaz dos recursos:<ol style="list-style-type: none"><li>1. a distribución, asignación e clasificación prioritaria dos recursos</li><li>2. a comunicación eficaz a bordo e en terra</li><li>3. as decisións teñen en conta as experiencias do equipo</li><li>4. determinación e liderado, incluída a motivación</li><li>5. a consecución e o mantemento da conciencia da situación</li></ol></li></ol> <p>Coñecemento e capacidade para aplicar as técnicas de adopción de decisións:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. a avaliación da situación e do risco</li><li>2. a determinación e elaboración de opcións</li><li>3. decisións sobre o modo de proceder</li><li>4. a avaliación da eficacia dos resultados</li></ol>
TEMA 15.- SEGURIDADE	<p>Requisitos de seguridade para o traballo nos sistemas eléctricos de a bordo, incluído o illamento seguro do equipo eléctrico, antes de permitir que o persoal traballe en tal equipo Mantemento e reparación de equipo e sistemas eléctricos, cadros de conmutación, motores eléctricos, xeradores e equipo e sistemas eléctricos de corrente continua Detección de defectos eléctricos de funcionamento das máquinas, localización de fallos e medidas para previr as avarías Probas de funcionamento e rendemento do equipo que figura a continuación e da súa correspondente configuración:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. sistemas de vixilancia</li><li>2. dispositivos de control automático</li><li>3. dispositivos protectores A interpretación de diagramas eléctricos e de diagramas electrónicos simples</li></ol>
O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro AIII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 kW.	Cadro A-III/2 do Convenio STCW. Especificación das normas mínimas de competencia aplicables aos Xefes de máquinas e Primeiros Oficiais de máquinas de buques cuxa máquina propulsora principal teña unha potencia igual ou superior a 3000 kW

## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais



Estudo de casos	A1 A2 A3 A4 A5 A7 A13 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A30 A31 A38 A45 A46 A47 A48 A49 A53 A57 A58 B1 B2 B5 B7 B8 B10 B11 C1 C2 C6 C7 C8	6	0	6
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A4 A5 A7 A11 A13 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A26 A29 A30 A31 A38 A40 A44 A45 A48 A49 A53 A54 A58 A60 A68 B1 B2 B5 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8	97	0	97
Traballos tutelados	A1 A2 A3 A4 A7 A11 A13 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A29 A30 A31 A48 A49 A54 A58 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6 C10 C11 C13	4	0	4
Prácticas de laboratorio	A1 A2 A3 A4 A7 A13 A16 A18 A20 A21 A22 A23 A24 A26 A29 A30 A31 A38 A45 A46 A47 A49 A53 A54 A57 A58 B2 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6	12	24	36
Proba obxectiva	A1 A2 A3 A4 A5 A7 A13 A16 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A29 A30 A31 A38 A40 A45 A46 A47 A48 A49 A53 A54 A57 A58 A60 A68 B1 B2 B3 B6 B7 B9 B10 B11 C1 C6	4	0	4
Atención personalizada		3	0	3

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

## Metodoloxías

Metodoloxías	Descripción
Estudo de casos	Resolucion dos casos propostos, inspirados en experiencias da vida real



Sesión maxistral	Realizarase a explicación detallada dos contidos da materia e que distribuinse en temas. O alumno contará en todo momento co material bibliográfico, do tema a tratar en cada sesión maxistral. Fomentarase a participación na clase, a través de comentarios que relacionan os contidos teóricos con experiencias da vida real
Traballos tutelados	Elaboración de memorias e traballos específicos, relacionados co contenido da materia de cada tema expuesto na sesión maxistral
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas de taller relacionadas co ámbito de mantenimiento, así como instruese no manexo de equipos de mantenimiento predictivo.
Proba obxectiva	Expoñer as preguntas teóricas e resolver os casos propostos, valorando o grado de coñecementos adquiridos.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Tratase de orientar o alumno naquelas cuestions relativas a materia impartida e que resulten de especial dificultade para a sua comprensión.
Traballos tutelados	Tamen incluiense as correspondentes revisions das memorias e traballos da avaliación continua. Os canais de información e contacto serán a Facultade Virtual e as titorías individualizadas que desenrolaranse durante seis horas a lo largo da semana

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A1 A2 A3 A4 A7 A13 A16 A18 A20 A21 A22 A23 A24 A26 A29 A30 A31 A38 A45 A46 A47 A49 A53 A54 A57 A58 B2 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6	Valorarase a calidad dos traballos desenrolados	5
Traballos tutelados	A1 A2 A3 A4 A7 A11 A13 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A29 A30 A31 A48 A49 A54 A58 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C6 C10 C11 C13	Traballos específicos sobre a materia e sobre o desenrolo de cada tema.	5
Proba obxectiva	A1 A2 A3 A4 A5 A7 A13 A16 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A29 A30 A31 A38 A40 A45 A46 A47 A48 A49 A53 A54 A57 A58 A60 A68 B1 B2 B3 B6 B7 B9 B10 B11 C1 C6	Desenrollos teoricos Resolucion de problemas Comprension de casos	90
Outros			

Observacións avaliación



Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-III/1 e A-III/3 do Código STCW, e recolleitos no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.

O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAONA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017):

Tera dereito a presentarse a unha proba obxetiva con posibilidade de obtención do 100% nota.

#### Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"><li>- F. Monchy. (). Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial. .</li><li>- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. (). Fundamentos de Ingeniería del Mantenimiento..</li><li>- Terotecnología Naviera. (). Técnicas de Mantenimiento..</li><li>- José A. Orosa García, José A. Pérez Rodríguez, Ángel M. Costa Rial (2019). Apuntes de Gestión y Mantenimiento del Buque.</li></ul> <p>Documentación técnica aportada por el profesorado</p>
Bibliografía complementaria	

#### Recomendacións

##### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas III/631G02260

Ciencia e Enxeñaría de Materiais/631G02256

/

##### Materias que se recomienda 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