



| Guía Docente          |  |                    |                           |           |
|-----------------------|--|--------------------|---------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                           | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Xestión Integral do Mantenemento   |                    | Código                    | 631G02316 |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas  |                    |                           |           |
| Descritores           |  |                    |                           |           |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                      | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre  | Terceiro           | Obrigatoria               | 6         |
| Idioma                | CastelánGalego   |                    |                           |           |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |                           |           |
| Prerrequisitos        |  |                    |                           |           |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña  |                    |                           |           |
| Coordinación          | Fraguela Díaz, Feliciano   | Correo electrónico | feliciano.fraguela@udc.es |           |
| Profesorado           | Fraguela Díaz, Feliciano   | Correo electrónico | feliciano.fraguela@udc.es |           |
| Web                   | www.nauticaymaquinas   |                    |                           |           |
| Descrición xeral      | Pretendese que o alumno adquira os coñecementos teóricos e prácticos, suficientes, conducentes a obtención do título académico que pretende, para que no exercicio da súa profesión, poda resolver cantas cuestións se lle presenten na planificación do mantemento durante o seu exercicio profesional, en calquera ámbito da industria |                    |                           |           |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| A1                                  | CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.  |
| A2                                  | CE2 - Capacidade para a dirección, organización e operación das actividades obxecto das instalacións marítimas no ámbito da súa especialidade.  |
| A3                                  | CE3 - Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.   |
| A4                                  | CE4 - Capacidade 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. Capacidade de organización e planificación.   |
| A7                                  | CE7 - Capacidade para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, 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.  |
| A16                                 | CE16 - Ensambalar 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 - Capacidade 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.  |
| A24                                 | CE40 - Capacidade 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 produción.   |
| 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 electrógenos, etc. |
| A31 | CE43 - Operar, reparar, manter e optimizar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueiros, LPG, LNG, petroleiros, cementeiros, Ro-Ro, Pasaxe, botes rápidos, etc.  |
| A38 | CE45 - Manter os sistemas de maquinaria naval, incluídos os sistemas de control.  |
| 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 desmantelamento, 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.   |
| 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 electrógenos, 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.   |
| 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 linguaxe científica.  |
| B11 | CT11 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento 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 realidade, 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 enfrontarse.  |
| 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.  |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título |
|---------------------------|-------------------------------------|
|---------------------------|-------------------------------------|



|  |     |     |    |
|--|-----|-----|----|
| Coñecer os diferentes conceptos teóricos do mantemento para poder aplicar os mesmos na vida profesional do alumno      | A1  | B1  | C1 |
|  | A3  | B2  | C2 |
|  | A5  | B4  | C3 |
|  | A7  | B5  | C4 |
|  | A11 | B6  | C6 |
|  | A18 | B7  | C7 |
|  | A19 | B8  | C8 |
|  | A21 | B9  |    |
|  | A22 | B10 |    |
|  | A24 | B11 |    |
|  | A29 |     |    |
|  | A30 |     |    |
|  | A38 |     |    |
|  | A45 |     |    |
|  | A46 |     |    |
|  | A49 |     |    |
|  | A53 |     |    |
| A54  |     |     |    |
| A57  |     |     |    |
| Planificación de planes de mantemento para aqueles equipos que esten a cargo do alumno durante a súa vida profesional. | A2  | B1  | C1 |
|  | A4  | B2  | C3 |
|  | A7  | B3  | C4 |
|  | A16 | B4  | C6 |
|  | A18 | B5  | C7 |
|  | A20 | B6  | C8 |
|  | A21 | B7  |    |
|  | A22 | B8  |    |
|  | A24 | B9  |    |
|  | A26 | B10 |    |
|  | A29 | B11 |    |
|  | A30 |     |    |
|  | A31 |     |    |
|  | A38 |     |    |
|  | A46 |     |    |
|  | A47 |     |    |
|  | A49 |     |    |
| A53  |     |     |    |
| A54  |     |     |    |
| A57  |     |     |    |
| A58  |     |     |    |



|  |     |     |    |
|--|-----|-----|----|
| Optimizar o mantemento desde o punto de vista económico e técnico das instalacións que esten a cargo do alumno durante o exercicio da súa vida profesional | A2  | B1  | C1 |
|  | A4  | B2  | C3 |
|  | A7  | B3  | C4 |
|  | A16 | B4  | C6 |
|  | A18 | B5  | C7 |
|  | A20 | B6  | C8 |
|  | A21 | B7  |    |
|  | A22 | B8  |    |
|  | A24 | B9  |    |
|  | A26 | B10 |    |
|  | A29 | B11 |    |
|  | A30 |     |    |
|  | A31 |     |    |
|  | A38 |     |    |
|  | A46 |     |    |
|  | A47 |     |    |
|  | A49 |     |    |
|  | A53 |     |    |
|  | A54 |     |    |
|  | A57 |     |    |
| A58  |     |     |    |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| TEMA 1.- INTRODUCCIÓN O MANTEMENTO                          | Definición. Obxetivos. Historia. Organización. Evolución. Metodoloxía.   |
| TEMA 2.- TIPOS DE MANTEMENTO                                | Clasificación. Mantemento Correctivo. Mantemento Preventivo. Mantemento Predictivo. Mantemento Modificativo. Mantemento Productivo Total (TPM). Selección dun plan de Mantemento.  |
| TEMA 3.- PLANIFICACIÓN DO MANTEMENTO                        | Planificación do mantemento preventivo sistemático. Programación de revisions. Organización. Planificación do mantemento predictivo. Organización. Problemática do mantemento predictivo.  |
| TEMA 4.- MANTEMENTO CENTRADO NA FIABILIDADE (RCM)           | Introducción. As sete cuestións básicas. Funcions e estándares de uso. Fallos funcionales. Modos de fallo funcional (MF). Causas do fallo. Efectos do fallo. Consecuencias do fallo (CF). Selección do plan. Tareas proactivas. Accions que tratan o modo de fallo. Proceso de selección de tarefas. Planificación del proceso RCM. Beneficios del análisis RCM. |
| TEMA 5.-ESTUDIO DE FALLOS E SÍNTOMAS                        | Introducción. Definición do fallo . Clasificación de fallos. Curva de tasa de fallo-tempo. Definición e selección de síntomas.   |
| TEMA 6.- AVALIACIÓN TÉCNICA DO MANTEMENTO                   | Fiabilidade. Disponibilidade e mantenibilidade. Modelos de vida. Fiabilidade de conxuntos  |
| TEMA 7.- ASPECTOS ECONÓMICOS                                | Tipos de custes. Custes de explotación do material. Vida, deterioro e obsolescencia dun equipo. Renovación e reconstrucción de equipos. Os custes de mantemento dentro da estrutura de custes fixos de operación dos diferentes tipos de buques. Compoñentes do custe de mantemento  |
| TEMA 8.- MANTEMENTO DE INSTALACIONES                        | Planes de mantemento. Elaborar planes de mantemento. Elaborar Presupostos anuais de mantemento en instalacións. Planificación de paradas programadas.  |
| TEMA 9. MANTEMENTO DE CENTRAIS ELÉCTRICAS E DE COXENERACIÓN | Mantemento dos equipos das centrais eléctricas e de coxeneración. Normativa e reglamentación de aplicación en centrales electricas.  |



|   |  |
|---|--|
| TEMA 10. MANTEMENTO DE EQUIPOS ELECTRICOS   | MANTEMENTO DE ALTERNADORES. MANTEMENTO DE MOTOXENERADORES. MANTEMENTO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN. MANTEMENTO DE APERELLAXE ELECTRICO E LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN  |
| TEMA 11. MANTEMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN  | Reglamento de equipos a presión RD 2060/2008.Mantemento de equipos a presión.  |
| TEMA 12.-SISTEMA DE MANTEMENTO PROGRAMADO. XESTION DE MANTEMENTO ASISTIDO POR ORDENADOR | Introducción. Disposición xeneral dun sistema de mantemento programado. Codificación de equipos incluídos no Plan de Mto Programado. Lista de compoñentes de cada equipo. Instruccions de mantemento. Planificación do mantemento. Xestión de mantemento asistido por ordenador. |
| TEMA 13.- APLICACION DE TÉCNICAS DE MANTEMENTO PREDICTIVO                               | Conceptos teóricos das diferentes técnicas de mantemento predictivo. Inspección visual mediante ensaios non destructivos (líquidos penetrantes, partículas magnéticas, termografía, ...)   |
| TEMA 14.- APLICACION DE TÉCNICAS TALLER   | Manexo de ferramenta e máquinas Taller   |

| Planificación         |   |   |                         |              |
|-----------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados   | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Estudo de casos       | A1 A2 A3 A4 A5 A7<br>A11 A16 A18 A19<br>A20 A21 A22 A24<br>A26 A29 A30 A31<br>A38 A49 A53 A54<br>A58 B1 B2 B3 B4 B6<br>B7 B8 B9 B10 B11 C1<br>C2 C3 C4 C6 C7 C8 | 6                                       | 0                       | 6            |
| Sesión maxistral      | A1 A2 A3 A4 A5 A7<br>A11 A16 A18 A19<br>A20 A21 A22 A24<br>A26 A29 A30 A31<br>A38 A49 A53 A54<br>A58 B1 B2 B3 B5 B6<br>B7 B8 B9 B10 B11 C1<br>C2 C3 C4 C6 C7 C8 | 97                                      | 0                       | 97           |
| Traballos tutelados   | A1 A2 A3 A4 A5 A7<br>A11 A16 A18 A20<br>A21 A22 A24 A26<br>A29 A30 A31 A49<br>A53 A54 A58 B1 B2<br>B3 B4 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 C1 C2 C3<br>C4 C6 C7 C8         | 4                                       | 0                       | 4            |



|                          |  |    |    |    |
|--------------------------|--|----|----|----|
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A3 A4 A7 A11<br>A16 A18 A19 A20<br>A21 A22 A24 A26<br>A29 A30 A31 A38<br>A45 A46 A47 A49<br>A53 A54 A57 A58 B1<br>B2 B3 B5 B6 B7 B8<br>B9 B10 B11 C1 C2<br>C4 C6 C7 C8 | 12 | 24 | 36 |
| Proba obxectiva          | A1 A2 A3 A4 A5 A7<br>A11 A16 A18 A19<br>A20 A21 A22 A24<br>A26 A29 A30 A31<br>A38 A49 A53 A54<br>A58 B2 B3 B4 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 C1<br>C2 C4 C6 C7 C8                    | 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             | Descrición  |
| Estudo de casos          | Resolución dos casos propostos, inspirados en experiencias da vida real   |
| Sesión maxistral         | Realizarase a explicación detallada dos contidos da materia e que se distribuen en temas.<br>O alumno contará en todo momento con material bibliográfico, do tema a tratar en cada sesión maxistral.<br>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, relacionadas co contido da materia de cada tema exposto na sesión maxistral  |
| Prácticas de laboratorio | Realizaranse prácticas de taller relacionadas co ámbito do mantemento, así como se instrúe no manexo de equipos de mantemento predictivo.   |
| Proba obxectiva          | Expoñer as preguntas teóricas e resolver os casos propostos, valorando o grao de coñecementos adquiridos.   |

| Atención personalizada   |   |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías             | Descrición  |
| Prácticas de laboratorio | Trátase de orientar o alumno naquelas cuestións relativas a materia impartida e que resulten de especial dificultade para a súa comprensión.  |
| Traballos tutelados      | Tamén se inclúen as correspondentes revisións das memorias e traballos da avaliación continua.<br>Os canais de información e contacto serán a Facultade Virtual e as titorías individualizadas que se desenrolan durante seis horas o largo da semana |

| Avaliación   |                           |            |               |
|--------------|---------------------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|              |                           |            |               |



|                          |  |   |    |
|--------------------------|--|---|----|
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A3 A4 A7 A11<br>A16 A18 A19 A20<br>A21 A22 A24 A26<br>A29 A30 A31 A38<br>A45 A46 A47 A49<br>A53 A54 A57 A58 B1<br>B2 B3 B5 B6 B7 B8<br>B9 B10 B11 C1 C2<br>C4 C6 C7 C8 | Valorarase a calidade dos traballos desenrolados                        | 30 |
| Traballos tutelados      | A1 A2 A3 A4 A5 A7<br>A11 A16 A18 A20<br>A21 A22 A24 A26<br>A29 A30 A31 A49<br>A53 A54 A58 B1 B2<br>B3 B4 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 C1 C2 C3<br>C4 C6 C7 C8                      | Traballos específicos sobre a materia e sobre o desenrolo de cada tema. | 20 |
| Proba obxectiva          | A1 A2 A3 A4 A5 A7<br>A11 A16 A18 A19<br>A20 A21 A22 A24<br>A26 A29 A30 A31<br>A38 A49 A53 A54<br>A58 B2 B3 B4 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 C1<br>C2 C4 C6 C7 C8                    | Desenrollo teorico<br>Resolucion de problemas<br>Comprension de casos   | 50 |
| Outros                   |  |   |    |

### Observacións avaliación

Os criterios de avaliación contemplados nos cuadros A-III/1 y A-III/3 do Código STCW, e recollidos no Sistema de Garantía de Calidade, se teránse en conta na hora de diseñar 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 GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017):

- Asistencia/participación nas actividades de clase mínima: % 50, quedando exenta a asistencia as clases maxistrais

### Fontes de información

#### Bibliografía básica

- Terotecnología Naviera. (). Técnicas de Mantenimiento..
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. (). Fundamentos de Ingeniería del Mantenimiento..
- F. Monchy. (). Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial. .

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA APORTADA POR EL PROFESORADO

#### Bibliografía complementaria

### 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