



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2018/19 |
| Asignatura (*) | Ingeniería de Mantenimiento | Código | 631480102 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Máster Oficial | 1º cuatrimestre | Primero | Obligatoria | 6 |
| Idioma | CastellanoGallegoInglés | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña | | | |
| Coordinador/a | Fraguela Díaz, Feliciano | Correo electrónico | feliciano.fraguela@udc.es | |
| Profesorado | Fraguela Díaz, Feliciano | Correo electrónico | feliciano.fraguela@udc.es | |
| | Garcia Galego, Jose Ramon | | jose.ramon.garcia@udc.es | |
| | Rodriguez Fernandez, Angel A. | | a.rodriguez@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descripción general | | | | |

| Competencias del título | |
|-------------------------|---|
| Código | Competencias del título |
| A1 | Controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos, a nivel de gestión. |
| A2 | Detectar y definir la causa de los defectos de funcionamiento de las máquinas y repararlas, a nivel de gestión. |
| A3 | Efectuar las operaciones de combustible y lastre, a nivel de gestión. |
| A4 | Elaborar planes de emergencias y de control de averías, y actuar eficazmente en tales situaciones, a nivel de gestión. |
| A5 | Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo, a nivel de gestión. |
| A8 | Hacer funcionar la máquina, controlar, vigilar y evaluar su rendimiento y capacidad, a nivel de gestión. |
| A9 | Mantener la seguridad de los equipos, sistemas y servicios de la maquinaria, a nivel de gestión. |
| A10 | Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros, así como el buen estado de funcionamiento de los sistemas de salvamento, de la lucha contra incendios y demás sistemas de seguridad, a nivel de gestión. |
| A11 | Organizar procedimientos seguros de mantenimiento y reparaciones, a nivel de gestión. |
| A12 | Organizar y dirigir la tripulación, a nivel de gestión. |
| A14 | Probar el equipo eléctrico y electrónico, detectar averías y mantenerlo en condiciones de funcionamiento o repararlo, a nivel de gestión. |
| A15 | Utilizar los sistemas de comunicación interna, a nivel de gestión. |
| A16 | Vigilar y controlar el cumplimiento de las prescripciones legislativas y de las medidas para garantizar la seguridad de la vida humana en el mar y la protección del medio marino, a nivel de gestión. |
| A18 | Planificar y programar un proyecto en el ámbito de investigación operativa y controlar su ejecución y futuro mantenimiento estimando la influencia de los costes de explotación durante el ciclo de vida para especificar las condiciones óptimas de eficiencia y seguridad. Gestionar inventarios. |
| A19 | Regular, controlar, diagnosticar y supervisar sistemas, procesos y máquinas para la toma de decisiones en conducción y operación. |
| A20 | Capacidad para desarrollar tareas de análisis y síntesis de problemas teórico-prácticos en base a conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemático. |
| A21 | Operar, reparar, mantener, reformar, diseñar y optimizar a nivel de gestión las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina. |
| A22 | Capacidad para desarrollar métodos y procedimientos para ganar competitividad en la industria marítima. |
| A23 | Capacidad de autoformación, creatividad e investigación en temas de interés científico y tecnológico. |
| A24 | Capacidad para detectar necesidades de mejora e innovar sistemas energéticos buscando alternativas viables a los sistemas convencionales e implementar con los métodos, técnicas y tecnologías emergentes más eficientes para el apoyo, asistencia y supervisión de la Ingeniería Marina. |
| A25 | Correcta utilización del idioma Inglés en la elaboración de informes técnicos y correspondencia comercial. |
| B1 | Aprender a aprender. |



| | |
|-----|---|
| B2 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B3 | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo. |
| B4 | Trabajar de forma autónoma con iniciativa. |
| B5 | Trabajar de forma colaborativa. |
| B6 | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional. |
| B7 | Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos. |
| B8 | Versatilidad. |
| B9 | Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| B10 | Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico. |
| B11 | Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma. |
| C3 | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida. |
| C4 | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común. |
| C6 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse. |
| C7 | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida. |
| C8 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad. |

| Resultados de aprendizaje | | | |
|--|-------------------------|------|-----|
| Resultados de aprendizaje | Competencias del título | | |
| Conocer y aplicar todas las técnicas de mantenimiento correspondiente a la ingeniería de mantenimiento en instalaciones marítimas y terrestres. | AM4 | BM1 | CM4 |
| | AM9 | BM2 | CM6 |
| | AM11 | BM3 | CM7 |
| | AM19 | BM4 | |
| | AM21 | BM5 | |
| | AM22 | BM6 | |
| | AM23 | BM11 | |
| Aprender a implantar mejoras en el ámbito del mantenimiento con el fin de incrementar la eficiencia y eficacia de las instalaciones, así como la rentabilidad económica de las mismas. | AM1 | BM1 | CM1 |
| | AM2 | BM2 | CM3 |
| | AM3 | BM3 | CM4 |
| | AM4 | BM4 | CM6 |
| | AM5 | BM5 | CM7 |
| | AM9 | BM7 | CM8 |
| | AM11 | BM8 | |
| | AM18 | BM9 | |
| | AM19 | BM10 | |
| | AM20 | BM11 | |
| | AM21 | | |
| | AM22 | | |
| | AM23 | | |
| | AM25 | | |



| | | | |
|--|--|--|--|
| Aplicar procesos de control de calidad en las tareas de mantenimiento. | AM5 AM9 AM10 AM11 AM16 AM20 AM21 AM22 AM23 AM24 | BM1 BM4 BM6 BM9 BM10 BM11 | CM1 CM3 CM4 CM6 CM7 CM8 |
| Saber utilizar y desarrollar herramientas informáticas en el campo del mantenimiento. | AM9 AM11 AM12 AM15 AM19 AM21 AM23 AM24 | BM1 BM7 BM9 BM11 | CM3 CM4 CM6 CM7 CM8 |
| Detectar y definir la causa de los defectos de funcionamiento de las máquinas y reparalas, a nivel de gestión. | AM2 | | |
| Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo, a nivel de gestión. | AM5 | | |
| Hacer funcionar la máquina, controlar, vigilar y evaluar su rendimiento y capacidad, a nivel de gestión. Funcionamiento, vigilancia, evaluación del rendimiento y mantenimiento de la seguridad de la instalación de propulsión y la maquinaria auxiliar. | AM8 | | |
| Mantener la seguridad y protección del buque, la tripulación y los pasajeros, así como el buen estado de funcionamiento de los sistemas de salvamento, de la lucha contra incendios y demás sistemas de seguridad, a nivel de gestión. | AM10 | | |
| Organizar y dirigir la tripulación, a nivel de gestión. | AM12 | | |
| Probar el equipo eléctrico y electrónico, detectar averías y mantenerlo en condiciones de funcionamiento al repararlo, a nivel de gestión. | AM14 | | |
| Utilizar los sistemas de comunicación interna, a nivel de gestión. | AM15 | | |
| Vigilar y controlar el cumplimiento de las prescripciones legislativas y de las medidas para garantizar la seguridad de la vida humana en la mar y la protección del medio marino, a nivel de gestión. | AM16 | | |
| Planificar y programar un proyecto en el ámbito de la investigación operativa y controlar su ejecución y futuro mantenimiento estimando la influencia de costos de explotación durante el ciclo de vida para especificar las condiciones óptimas de eficiencia y seguridad. Gestionar inventarios. | AM18 | | |
| Capacidad para desarrollar tareas de análisis y síntesis de problemas teórico-prácticos en base a conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo mediante fundamentos físico-matemáticos. | AM20 | | |
| Capacidad de autoformación, creatividad e investigación en temas de interés científico y tecnológico. | AM23 | | |
| Capacidad para detectar necesidades de mejora e innovar sistemas energéticos buscando alternativas viables a los sistemas convencionales e implementar con los métodos, técnicas y tecnologías emergentes más eficientes para el apoyo, asistencia y supervisión de la Ingeniería Marina. | AM24 | | |
| Correcto uso del idioma Inglés en la elaboración de informes técnicos y correspondencia comercial. | AM25 | | |

Contenidos

| Tema | Subtema |
|------|---------|
|------|---------|



| | |
|---|---|
| 1.- Mantenimiento Preventivo | 1.1.- Mantenimiento Preventivo 1.2.- Técnicas de Mantenimiento Predictivo 1.3.- Rentabilidad del Mantenimiento Predictivo 1.4. Inspección y ajuste de los equipos. 1.5. Ensayos no destructivos 1.6.- Planificar el mantenimiento, verificaciones obligatorias y de clase. 1.7.- Organización de procedimientos seguros de mantenimiento. |
| 2.- Mantenimiento Correctivo y diagnosis de averías | 2.1 Mantenimiento correctivo. 2.2 Detección de defectos de funcionamiento de las máquinas, 2.3 Localización de fallos y medidas para prevenir las averías. Técnicas de diagnóstico. 2.4. Localización y corrección de fallos de los sistemas de vigilancia. 2.5.- Planificar las reparaciones. 2.6.- Mecánica naval. Metodología de reparación 2.7 Organización de procedimientos seguros de reparación |
| 3.- Mantenimiento del sistema de propulsión y auxiliar | 3.1. Funcionamiento, vigilancia, evaluación del rendimiento y mantenimiento eficaces de la seguridad de la instalación de propulsión y la maquinaria auxiliar |
| 4.- Mantenimiento de equipos, sistema de bombeo y tuberías en el buque. | 4.1 Funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria 4.2. Funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de bombeo y tuberías |
| 5. Mantenimiento de sistemas de salvamento, de lucha contra incendios y demás sistemas de seguridad | 5.1 Mantenimiento de las condiciones operacionales de los sistemas de salvamento, 5.2. Mantenimiento de las condiciones operacionales de los sistemas de lucha contra incendios. 5.3. Mantenimiento de las condiciones operacionales de sistemas de seguridad. |



6.- Normativa, legislación y seguridad.

6.1.- Normas ISO

6.2.- Normativa UNE-EN

6.3.- Medidas que se adoptarán para la protección y salvaguardia de todas las personas a bordo en una emergencia.

6.4.- Métodos y dispositivos de prevención, detección y extinción de incendios.

6.5.- Funciones y utilización de los dispositivos de salvamento.

6.6.- Conocimiento del derecho marítimo internacional.

- Certificados y documentos que en virtud de los convenios internacionales hay que llevar a bordo, cómo obtenerlos y periodos de validez.

- Responsabilidades nacidas de las prescripciones aplicables del Convenio internacional sobre líneas de carga.

- Responsabilidades nacidas de las prescripciones aplicables del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar.

- Responsabilidades nacidas del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques.

- Declaraciones marítimas de sanidad y prescripciones del Reglamento Sanitario Internacional

- Responsabilidades nacidas de instrumentos internacionales que afecten a la seguridad del buque, el pasaje, la tripulación y la carga.

- Métodos y dispositivos para prevenir la contaminación del medio ambiente por los buques

- Conocimiento de la legislación nacional para aplicar los acuerdos y convenios internacionales



| | |
|---|---|
| <p>7.- Recursos Humanos en el mantenimiento. Liderazgo y Gestión.</p> | <p>7.1 Gestión y formación del personal de a bordo</p> <p>7.2. Gestión de las tareas y de la carga de trabajo</p> <ol style="list-style-type: none">1. la planificación y coordinación2. la asignación de personal3. las limitaciones de tiempo y recursos4. la asignación de prioridades <p>7.3. Gestión eficaz de los recursos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Distribución, asignación y clasificación prioritaria de los recursos2. Comunicación eficaz a bordo y en tierra3. Toma de decisiones.4. Trabajo en equipo y aprovechamiento de la experiencia.5. Determinación, liderazgo y motivación6. Consecución y mantenimiento de la conciencia de la situación. <p>7.4.- Técnicas de adopción de decisiones:</p> <ol style="list-style-type: none">1. evaluación de la situación y del riesgo2. determinación y elaboración de opciones3. selección de las medidas4. evaluación de la eficacia de los resultados <p>7.5.- Elaboración, implantación y supervisión de los procedimientos operacionales normalizados</p> <p>7.6.- Convenios internacionales marítimos y recomendaciones. Legislación nacional conexas</p> |
| <p>8.-Fiabilidad, Mantenibilidad y Disponibilidad</p> | <p>8.1.-Modelos de vida.</p> <p>8,2.- MTBF y MTTR.</p> |
| <p>9.- Gestión económica del mantenimiento</p> | <p>9.1.-Introducción</p> <p>9,2.- Tipos de costes</p> <p>9.3.- Costes de presupuestos anuales</p> <p>9.4 .- Elaboración de un presupuesto anual.</p> |
| <p>10.- Gestión de Repuestos</p> | <p>10.1.- Métodos de codificaciones</p> <p>10.2.- Cálculo de Rotura de Stock</p> <p>10.3.- Gestión de almacén</p> |
| <p>11. Tecnología de los materiales</p> | <p>11.1 Tipos y clasificación de los diferentes aceros empleados en los diferentes elementos de los buques.</p> <p>12.2 Diferentes tratamientos térmicos aplicados a los aceros.</p> |
| <p>12. Arquitectura naval y construcción de buques.</p> | <p>12.1 Construcción naval</p> <p>12.2. Arquitectura Naval. Disposición favorable de elementos.</p> |



| | |
|--|--|
| <p>13. STCW: El desarrollo y superación de estos contenidos, junto con los correspondientes a otras materias que incluyan la adquisición de competencias específicas de la titulación, garantizan el conocimiento, comprensión y suficiencia de las competencias recogidas en el cuadro AIII/2, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel de gestión de Oficial de Máquinas de Primera de la Marina Mercante, sin limitación de potencia de la planta propulsora y Jefe de Máquinas de la Marina Mercante hasta un máximo de 3000 kW.</p> | <p>13.1. Cadro A-III/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW.</p> |
|--|--|

| Planificación | | | | |
|----------------------------------|---|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prueba objetiva | A22 A21 A20 A19 A18 A16 A15 A14 A12 A11 A10 A9 A8 A4 A2 A24 A23 B2 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C4 C7 | 2 | 2 | 4 |
| Sesión magistral | A1 A2 A3 A4 A5 A9 A10 A11 A12 A15 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 C1 C3 C4 C6 C7 C8 | 16 | 32 | 48 |
| Trabajos tutelados | A2 A4 A5 A9 A10 A11 A12 A15 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C3 C4 C6 C7 C8 | 16 | 72 | 88 |
| Análisis de fuentes documentales | A2 A4 A9 A10 A11 A15 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B4 B7 B8 B9 B11 C3 C4 C6 | 1 | 1 | 2 |
| Atención personalizada | | 8 | 0 | 8 |

(*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías | |
|----------------------------------|--|
| Metodologías | Descripción |
| Prueba objetiva | Se realizará un examen de cuestiones teóricas y prácticas |
| Sesión magistral | Se explicarán los temas de la asignatura utilizando herramientas y programas informáticos. |
| Trabajos tutelados | Se propondrán por cada uno de los temas trabajos de elaboración propia resolviendo problemas planteados. |
| Análisis de fuentes documentales | Se realizará una selección y análisis de la bibliografía, normativa y documentación necesaria |



Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|----------------------------------|---|
| Trabajos tutelados | Se trata de orientar al alumno en aquellas cuestiones relativas a la materia impartida y que resulten de especial dificultad para su comprensión. También se incluyen las correspondientes revisiones de las memorias y trabajos de la evaluación continua. Los canales de información y contacto serán la Facultad Virtual y las tutorías individualizadas que se desarrollan durante seis horas a lo largo de la semana |
| Sesión magistral | |
| Prueba objetiva | |
| Análisis de fuentes documentales | |

Evaluación

| Metodologías | Competencias | Descripción | Calificación |
|----------------------------------|---|--|--------------|
| Trabajos tutelados | A2 A4 A5 A9 A10 A11 A12 A15 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C3 C4 C6 C7 C8 | Se valorará la calidad y aportación del alumno al trabajo propuesto | 50 |
| Sesión magistral | A1 A2 A3 A4 A5 A9 A10 A11 A12 A15 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 C1 C3 C4 C6 C7 C8 | Se valorará la asistencia participativa en clase | 10 |
| Prueba objetiva | A22 A21 A20 A19 A18 A16 A15 A14 A12 A11 A10 A9 A8 A4 A2 A24 A23 B2 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C4 C7 | Se realizarán pruebas escritas sobre temas de la materia | 35 |
| Análisis de fuentes documentales | A2 A4 A9 A10 A11 A15 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B4 B7 B8 B9 B11 C3 C4 C6 | Se tendrá en cuenta la destreza del alumno en la búsqueda de documentación y normativa al respecto | 5 |

Observaciones evaluación

Los criterios de evaluación contemplados en el cuadro A-III/2 del Código STCW, y recogido en el Sistema de Garantía de Calidad, se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación.

El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según establece la "NORMA QUE REGULA EL RÉGIME DE DEDICACIÓN AL ESTUDIO DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO EN LA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017):

- Asistencia/participación en las actividades de clase mínima: % 66, quedando exenta la asistencia a clases magistrales

Fuentes de información

| | |
|--------|--|
| Básica | F. Monchy. Teoría y Práctica del mantenimiento Industrial. Masson.2000 Creus Antonio. Fiabilidad y Seguridad. Su aplicación a los procesos industriales. 2000 Bertrand L. Amstadter. Matemáticas de la fiabilidad. Mir. Moscú 1991. Gomez Melis, Guadalupe. Fiabilidad Industrial. Barcelona. Ediciones UPC. 2000 |
|--------|--|



| | |
|----------------|--|
| Complementaría | |
|----------------|--|

| |
|-----------------|
| Recomendaciones |
|-----------------|

| |
|---|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |
|---|

| |
|--|
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente |
|--|

| |
|--------------------------------------|
| Asignaturas que continúan el temario |
|--------------------------------------|

| |
|-------------------|
| Otros comentarios |
|-------------------|

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías