



| Teaching Guide | | | | |
|--------------------------|--|--------|---|---------|
| Identifying Data | | | | 2018/19 |
| Subject (*) | Maintenance Engineering | Code | 631480102 | |
| Study programme | Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Official Master's Degree | 1st four-month period | First | Obligatory | 6 |
| Language | SpanishGalicianEnglish | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña | | | |
| Coordinador | Fraguela Díaz, Feliciano | E-mail | feliciano.fraguela@udc.es | |
| Lecturers | Fraguela Díaz, Feliciano Garcia Galego, Jose Ramon Rodriguez Fernandez, Angel A. | E-mail | feliciano.fraguela@udc.es jose.ramon.garcia@udc.es a.rodriguez@udc.es | |
| Web | | | | |
| General description | | | | |

| Study programme competences | |
|-----------------------------|--|
| Code | Study programme competences |
| A1 | Controlar o asento, a estabilidade e os esforzos, a nivel de xestión. |
| A2 | Detectar e definir a causa dos defectos de funcionamento das máquinas e reparalas, a nivel de xestión. |
| A3 | Efectuar as operacións de combustible e lastre, a nivel de xestión. |
| 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. |
| A8 | Facer funcionar a máquina, controlar, vixiar e avaliar o seu rendemento e capacidade, 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. |
| A11 | Organizar procedementos seguros de mantemento e reparacións, a nivel de xestión. |
| A12 | Organizar e dirixir a tripulación, a nivel de xestión. |
| A14 | Probar o equipo eléctrico e electrónico, detectar avarías e mantelo en condicións de funcionamento o reparalo, a nivel de xestión. |
| A15 | Utilizar os sistemas de comunicación interna, 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. |
| A18 | Planificar e programar un proxecto no ámbito de investigación operativa e controlar a súa execución e futuro mantemento estimando a influencia dos custos de explotación durante o ciclo de vida para especificar as condicións óptimas de eficiencia e seguridade. Xestionar inventarios. |
| A19 | Regular, controlar, diagnosticar e supervisar sistemas, procesos e máquinas para a toma de decisións en condución e operación. |
| 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. |
| A21 | Operar, reparar, manter, reformar, deseñar e optimizar a nivel de xestión as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña. |
| A22 | Capacidade para desenrolar métodos e procedementos para gañar competitividade na industria marítima. |
| A23 | Capacidade de autoformación, creatividade e investigación en temas de interese científico e tecnolóxico. |
| A24 | Capacidade para detectar necesidades de mellora e innovar sistemas enerxéticos buscando alternativas viables aos sistemas convencionais e implementar cos métodos, técnicas e tecnoloxías emerxentes máis eficientes para o apoio, asistencia e supervisión da Enxeñaría Mariña. |
| A25 | Correcta utilización do idioma Inglés na elaboración de informes técnicos e correspondencia comercial. |
| 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. |
| B8 | Versatilidade. |
| B9 | Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións. |
| 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. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| 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 | 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. |

| Learning outcomes | | | |
|--|--|--|--|
| Learning outcomes | Study programme competences | | |
| Coñecer e aplicar todas as técnicas de mantemento correspondente á enxeñaría de mantemento en instalacións marítimas e terrestres. | AC4 AC9 AC11 AC19 AC21 AC22 AC23 | BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6 BC11 | CC4 CC6 CC7 |
| Aprender a implantar melloras no ámbito do mantemento co fin de incrementar a eficiencia e eficacia das instalacións, así como a rentabilidade económica das mesmas. | AC1 AC2 AC3 AC4 AC5 AC9 AC11 AC18 AC19 AC20 AC21 AC22 AC23 AC25 | BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC7 BC8 BC9 BC10 BC11 | CC1 CC3 CC4 CC6 CC7 CC8 |



| | | | |
|--|--|--|--|
| Aplicar procesos de control de calidade nas tarefas de mantemento. | AC5 AC9 AC10 AC11 AC16 AC20 AC21 AC22 AC23 AC24 | BC1 BC4 BC6 BC9 BC10 BC11 | CC1 CC3 CC4 CC6 CC7 CC8 |
| Saber utilizar y desarrollar herramientas informáticas en el campo del mantenimiento | AC9 AC11 AC12 AC15 AC19 AC21 AC23 AC24 | BC1 BC7 BC9 BC11 | CC3 CC4 CC6 CC7 CC8 |
| Detectar e definir a causa dos defectos de funcionamento das máquinas e reparalas, a nivel de xestión. | AC2 | | |
| Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo, a nivel de gestión. | AC5 | | |
| Facer funcionar a máquina, controlar, vixiar e avaliar o seu rendimento e a súa capacidade, a nivel de xestión. Funcionamento, vixilancia, avaliación do rendimento e mantemento da seguridade da instalación de propulsión e da maquinaria auxiliar. | AC8 | | |
| 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. | AC10 | | |
| Organizar e dirixir a tripulación, a nivel de xestión. | AC12 | | |
| Probar o equipo eléctrico e electrónico, detectar avarías e mantelo en condicións de funcionamento o reparalo, a nivel de xestión. | AC14 | | |
| Utilizar os sistemas de comunicación interna, a nivel de xestión. | AC15 | | |
| Vixiar e controlar o cumprimento das prescricións legislativas e das medidas para garantir a seguridade da vida humana no mar e a protección do medio mariño, a nivel de xestión. | AC16 | | |
| Planificar e programar un proxecto no ámbito de investigación operativa e controlar a súa execución e futuro mantemento estimando a influencia dos custos de explotación durante o ciclo de vida para especificar as condicións óptimas de eficiencia e seguridade. Xestionar inventarios. | AC18 | | |
| 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. | AC20 | | |
| Capacidade de autoformación, creatividade e investigación en temas de interese científico e tecnolóxico. | AC23 | | |
| Capacidade para detectar necesidades de mellora e innovar sistemas enerxéticos buscando alternativas viables aos sistemas convencionais e implementar cos métodos, técnicas e tecnoloxías emerxentes máis eficientes para o apoio, asistencia e supervisión da Enxeñaría Mariña. | AC24 | | |
| Correcta utilización do idioma Inglés na elaboración de informes técnicos e correspondencia comercial. | AC25 | | |

| Contents | |
|----------|-----------|
| Topic | Sub-topic |



| | |
|--|--|
| 1.- Mantemento Preventivo. | 1.1.- Mantemento Preventivo 1.2.- Técnicas de Mantemento Predictivo 1.3.- Rentabilidade do Mantemento Predictivo 1.4. Inspección e axuste dos equipos. 1.5. Ensaíos non destructivos 1.6.- Planificar o mantemento, verificacións obrigatorias e de clase. 1.7.- Organización dos procedementos seguros do mantemento. |
| 2.- Mantemento Correctivo e diagnosis de avarías. | 2.1 Mantemento correctivo. 2.2 Detección de defectos de funcionamento das máquinas. 2.3 Localización de fallos e medidas para previr as avarías. Técnicas de diagnóstico. 2.4. Localización y corrección de fallos dos sistemas de vixilancia. 2.5.- Planificar as reparacións. 2.6.- Mecánica naval. Metodoloxía de reparación 2.7 Organización de procedementos seguros de reparación. |
| 3.- Mantemento do sistema de propulsión e auxiliar | 3.1. Funcionamiento, vixilancia, avaliación do rendimento e mantemento eficaces da seguridade da instalación de propulsión e da maquinaria auxiliar |
| 4.- Mantemento dos equipos, sistema de bombeo e tuberías no buque. | 4.1 Funcionamiento e mantemento da maquinaria 4.2. Funcionamiento e mantemento dos sistemas de bombeo e tuberías |
| 5. Mantemento dos sistemas de salvamento, de loita contra incendios e demais sistemas de seguridade. | 5.1 Mantemento das condicións operacionais dos sistemas de salvamento, 5.2. Mantemento das condicións operacionais dos sistemas de loita contra incendios. 5.3. Mantemento das condicións operacionais de sistemas de seguridade. |



6.- Normativa, lexislación e seguridade.

6.1.- Normas ISO

6.2.- Normativa UNE-EN

6.3.- Medidas que se adoptarán para a protección e salvagarda de todas as persoas a bordo nunha emerxencia.

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

6.5.- Funcións e utilización dos dispositivos de salvamento.

6.6.- Coñecemento do dereito marítimo internacional.

- Certificados e documentos que en virtude dos convenios internacionais hai que levar a bordo, cómo óbtelos e periodos de validez.

- Responsabilidades nadas das prescripcóns aplicables do Convenio internacional sobre líneas de carga.

- Responsabilidades nadas das prescripcóns aplicables do Convenio internacional para a seguridade da vida humana na mar.

- Responsabilidades nadas do Convenio internacional para previr a contaminación polos buques.

- Declaraciones marítimas de sanidade e prescripciones do Reglamento Sanitario Internacional

- Responsabilidades nadas dos instrumentos internacionais que afecten a seguridade do buque, o pasaxe, a tripulación e a carga.

- Métodos e dispositivos para previr a contaminación do medio ambiente polos buques.

- Conocimiento da lexislación nacional para aplicar os acordos e convenios internacionais



| | |
|---|---|
| <p>7.- Recursos Humanos no mantemento. Liderazgo e Xestión.</p> | <p>7.1 Xestión e formación do persoal de a bordo.</p> <p>7.2. Xestión das tarefas e da carga de traballo.</p> <ol style="list-style-type: none">1. A planificación e coordinación2. A asignación de persoal3. A limitacións de tempo e recursos4. A asignación de prioridades <p>7.3. Xestión eficaz dos recursos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Distribución, asignación e clasificación prioritaria dos recursos.2. Comunicación eficaz a bordo e en terra.3. Toma de decisións.4. Traballo en equipo e aproveitamento da experiencia.5. Determinación, liderazgo e motivación6. Consecución e mantemento da conciencia da situación. <p>7.4.- Técnicas de adopción de decisións:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Evaluación da situación e do risco2. Determinación e elaboración de opcións3. Selección das medidas4. Evaluación da eficacia dos resultados <p>7.5.- Elaboración, implantación e supervisión dos procedementos operacionais normalizados.</p> <p>7.6.- Convenios internacionais marítimos e recomendacións. Legislación nacional conexas</p> |
| <p>8.-Fiabilidade, Mantenibilidade e Disponibilidade</p> | <p>8.1.- Modelos de vida.</p> <p>8.2.- MTBF y MTTR.</p> |
| <p>9.- Xestión económica do mantemento</p> | <p>9.1.-Introducción</p> <p>9.2.- Tipos de custes</p> <p>9.3.- Custes dos presupostos anuais.</p> <p>9.4.- Elaboración dun presuposto anual.</p> |
| <p>10.- Xestión de Repostos</p> | <p>10.1.- Métodos de Codificacións</p> <p>10.2.- Cálculo de Rotura de Stock</p> <p>10.3.- Xestión do almacén</p> |
| <p>11. Tecnoloxía dos materiais.</p> | <p>11.1 Tipos e clasificación dos diferentes aceiros empregados nos diferentes elementos dos buques.</p> <p>12.2 Diferentes tratamentos térmicos aplicados os aceiros.</p> |
| <p>12. Arquitectura naval e construción de buques.</p> | <p>12.1. Construción naval</p> <p>12.2. Arquitectura Naval. Disposición favorable de elementos</p> |
| <p>13. STCW: 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.</p> | <p>13.1. Cadro A-III/2 del 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 aos 3000 kW.</p> |



| Planning | | | | |
|---|---|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Objective test | 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 |
| Guest lecture / keynote speech | 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 |
| Supervised projects | 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 |
| Document analysis | 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 |
| Personalized attention | | 8 | 0 | 8 |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. | | | | |

| Methodologies | |
|--------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Objective test | Realizárase un exame de cuestións teóricas e prácticas |
| Guest lecture / keynote speech | Explicaranse os Temas da asignatura utilizando ferramentas e programas informáticos. |
| Supervised projects | Propóndrase un traballo de elaboración e optimización dun plan de mantemento |
| Document analysis | Realizárase unha selección e análise da bibliografía, normativa e documentación necesaria. |

| Personalized attention | |
|--------------------------------|---|
| Methodologies | Description |
| Supervised projects | Trátase de orientar o alumno naquelas cuestións relativas a materia impartida e que resulten de especial dificultade para a súa comprensión. |
| Guest lecture / keynote speech | Tamén se inclúen as correspondentes revisións das memorias e traballos da avaliación continua. |
| Objective test | Os canais de información e contacto serán a Facultade Virtual e as titorías individualizadas que se desenrolan durante seis horas o largo da semana |
| Document analysis | |

| Assessment | | | |
|---------------|--------------|-------------|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
| | | | |



| | | | |
|-----------------------------------|---|--|----|
| Supervised projects | 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 | Valorarase a calidade e aportación do alumno o traballo proposto | 50 |
| Guest lecture / keynote speech | 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 | Valorarase a asistencia participativa na aula | 10 |
| Objective test | 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 | Realizaranse probas escritas sobre temas da materia | 35 |
| Document analysis | A2 A4 A9 A10 A11 A15 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B4 B7 B8 B9 B11 C3 C4 C6 | Tendrase en conta a destreza do alumno na búsqueda de documentación e normativa o respecto | 5 |

Assessment comments

Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-III/2 do Código STCW, e recollido no sistema de garantía de calidade, teránse en conta na 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 GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017):

- Asistencia/participación nas actividades de clase mínima: % 66, quedando exenta a asistencia as clases maxistrais

Sources of information

| | |
|----------------------|---|
| Basic | 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 |
| Complementary | |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments



(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.