



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2021/22
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	SpanishGalician			
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	E-mail	feliciano.fraguela@udc.es jose.ramon.garcia@udc.es	
Web				
General description				
Contingency plan	1. Modifications to the contents No 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Controlar o asentado, 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	BC1	CC4
	AC9	BC2	CC6
	AC11	BC3	CC7
	AC19	BC4	
	AC21	BC5	
	AC22	BC6	
	AC23	BC11	



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	BC1	CC1
	AC2	BC2	CC3
	AC3	BC3	CC4
	AC4	BC4	CC6
	AC5	BC5	CC7
	AC9	BC7	CC8
	AC11	BC8	
	AC18	BC9	
	AC19	BC10	
	AC20	BC11	
	AC21		
	AC22		
	AC23		
	AC25		
Aplicar procesos de control de calidade nas tarefas de mantemento.	AC5	BC1	CC1
	AC9	BC4	CC3
	AC10	BC6	CC4
	AC11	BC9	CC6
	AC16	BC10	CC7
	AC20	BC11	CC8
	AC21		
	AC22		
	AC23		
	AC24		
Saber utilizar y desarrollar herramientas informáticas en el campo del mantenimiento	AC9	BC1	CC3
	AC11	BC7	CC4
	AC12	BC9	CC6
	AC15	BC11	CC7
	AC19		CC8
	AC21		
	AC23		
	AC24		
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 lexislativas 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. Ensaio non destrutivos 1.6.- Planificar o mantemento, verificacións obrigatorias e de clase. 1.7.- Organización dos procedementos seguros do mantemento.
2.- Mantemento Correctivo e diagnóstico 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 obtelos e periodos de validez.

- Responsabilidades nacidas das prescripcíons aplicables do Convenio internacional sobre líneas de carga.

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

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

- Declaraciones marítimas de sanidade e prescripciones do Regulamento Sanitario Internacional

- Responsabilidades nacidas 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



7.- Recursos Humanos no mantemento. Liderazgo e Xestión.	7.1 Xestión e formación do persoal de a bordo. 7.2. Xestión das tarefas e da carga de traballo. 1. A planificación e coordinación 2. A asignación de persoal 3. A limitacións de tempo e recursos 4. A asignación de prioridades 7.3. Xestión eficaz dos recursos: 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 motivación 6. Consecución e mantemento da conciencia da situación. 7.4.- Técnicas de adopción de decisións: 1. Evaluación da situación e do risco 2. Determinación e elaboración de opcións 3. Selección das medidas 4. Evaluación da eficacia dos resultados 7.5.- Elaboración, implantación e supervisión dos procedementos operacionais normalizados. 7.6.- Convenios internacionais marítimos e recomendacións. Legislación nacional conexas
8.-Fiabilidade, Mantenibilidade e Disponibilidade	8.1.- Modelos de vida. 8.2.- MTBF y MTTR.
9.- Xestión económica do mantemento	9.1.-Introducción 9.2.- Tipos de custes 9.3.- Custes dos presupostos anuais. 9.4.- Elaboración dun presuposto anual.
10.- Xestión de Repostos	10.1.- Métodos de Codificacións 10.2.- Cálculo de Rotura de Stock 10.3.- Xestión do almacén
11. Tecnoloxía dos materiais.	11.1 Tipos e clasificación dos diferentes aceiros empregados nos diferentes elementos dos buques. 11.2 Diferentes tratamentos térmicos aplicados os aceiros.
12. Arquitectura naval e construción de buques.	12.1. Construción naval 12.2. Arquitectura Naval. Disposición favorable de elementos
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.	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.



Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Objective test	A2 A4 A8 A9 A10 A11 A12 A14 A15 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 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	Realizarse un exame de cuestións teóricas e prácticas
Guest lecture / keynote speech	Explicarase os Temas da asignatura utilizando ferramentas e programas informáticos.
Supervised projects	Propondrase un traballo de elaboración e optimización dun plan de mantemento
Document analysis	Realizarse unha selección e análise da bibliografía, normativa e documentación necesaria.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	Tratase 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	A2 A4 A8 A9 A10 A11 A12 A14 A15 A16 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 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 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: % 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.