



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2023/24
Subject (*)	Maintenance Management for Ships		Code	631G03026
Study programme	Grao en Máquinas Navais			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Optional	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinador	Orosa Garcia, Jose Antonio	E-mail	jose.antonio.rosa@udc.es	
Lecturers	Fraguela Díaz, Feliciano	E-mail	feliciano.fraguela@udc.es	
	Orosa Garcia, Jose Antonio		jose.antonio.rosa@udc.es	
Web				
General description				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	CE01 - Realizar unha garda de máquinas segura
A2	CE02 - Facer funcionar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.
A5	CE05 - Utilizar debidamente as ferramentas de man, máquinas ferramenta e instrumentos de medición para as operacións de fabricación, detección de avarías e reparación a bordo do buque.
A6	CE06 - Mantemento e reparación das máquinas e o equipo de a bordo.
A8	CE08 - Vixiar o cumprimento das prescricións lexislativas.
A9	CE09 - Emprego do inglés escrito e falado.
A11	CE11 - Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico.
A16	CE16 - Aplicar as calidades de liderado e de traballo en equipo.
A73	CE73 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A74	CE74 - Avaliar de forma cualitativa e cuantitativa os datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A76	CE76 - Ensambalar e realizar tarefas básicas de mantemento e reparación de equipos informáticos. Instalar, manexar e restaurar un sistema operativo, xestionando unha xerarquía de usuarios e realizando auditorías do mesmo. Instalar e configurar unha rede de equipos informáticos, establecendo distintos mecanismos de seguridade.
A77	CE77 - Coñecer a organización e planificación de empresas.
A80	CE80 - Coñecer as características e limitacións dos materiais utilizados para a reparación de buques e equipos.
A82	CE82 - Ter a capacidade para a operación, mantemento e deseño de sistemas hidráulicos e pneumáticos.
A85	CE85 - Manexar correctamente a información proveniente da instrumentación e sintonizar controladores, no ámbito da súa especialidade.
A88	CE88 - Manter e reformar instalacións e 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.
A90	CE90 - 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.
A91	CE91 - Redactar e interpretar documentación técnica.
A92	CE92 - Aplicar os protocolos de seguridade ante calquera tipo de incidencia.
A93	CE93 - Interpretar especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A94	CE94 - Realizar inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.



A98	CE98 - Ter a capacidade para a xestión, dirección, control, organización e planificación de industrias ou explotacións relacionadas coas actividades da enxeñería mariña tanto en competencias referidas á calidade, medio ambiente, seguridade mariña e prevención de riscos laborais como todas as actividades relacionadas coa posta no mercado da súa produción.
A99	CE99 - Ter a capacidade para exercer como Oficial de Máquinas da Mariña Mercante, unha vez superados os requisitos esixidos pola Administración Marítima.
B1	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posuír competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
B3	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuícios que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
B5	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.
B6	CG01 - Capacidade para xestionar os propios coñecementos e utilizar de forma eficiente técnicas de traballo intelectual.
B7	CG02 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG03 - Comunicarse de maneira efectiva nunha contorna de traballo.
B9	CG04 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B10	CG05 - Traballar de forma colaborativa.
B11	CG06 - Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B12	CG07 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito mariño, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B13	CG08 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B14	CG09 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B15	CG10 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
B16	CG11 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
B17	CG12 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
B18	CG13 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C1	CT01 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	CT02 - Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	CT03 - 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	CT04 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero.
C5	CT05 - Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	CT06 - Adquirir habilidades para a vida e hábitos, rutinas e estilos de vida saudables.
C7	CT07 - Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social.
C8	CT08 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	CT09 - Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

Learning outcomes



Learning outcomes	Study programme competences / results		
Gestión y control de calidad	A1 A5 A8 A16 A76 A91 A92 A93 A94		C2
Gestión y desarrollo de planes de mantenimiento	A5 A11		
Mantenimiento de instalaciones	A1 A2 A5 A6 A8 A9 A11 A16 A73 A74 A77 A80 A82 A85 A88 A90 A91 A92 A93 A94 A98 A99	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introducción ao mantemento do buque	1.1 O servizo do mantemento do buque 1.2 O servizo do mantemento na industria.
2. Clasificación do mantemento en buques	2.1 Tipos de mantemento: Mantemento Correctivo, Preventivo, Preditivo e Modificativo. 2.2. Mantemento en buques: PMS Planned Maintenance Sytem. 2.3. Novas tecnoloxías de mantemento a bordo



3. Mantemento do buque e as súas inspeccións	3.1. SOLAS 3.2. ISM Code 3.3. Planned Maintenance System 3.4. Manuales técnicos 3.5. Alarmas e Sistemas de Seguridade 3.6. Informes. Non conformidades 3.7. Inspeccións a bordo 3.8. Mantemento do casco. 3.7.1. Certificado de Clase 3.7.2. Port State Control 3.7.3. Flag State (Estado de Pavillón) 3.7.4. Sire Vetting 3.7.5. Auditorías de mantemento
4. Normativas Asociadas ao mantemento de equipos	4.1.- Normas ISO 4.2.- Normativa UNE-EN
5. Análise estatística aplicada ao mantemento	5.1 Estatística Aplicada ao mantemento: Distribucións, variables, regresión e optimización numérica. 5.2 Estatística descritiva e inferencial aplicada ao mantemento 5.3 Minería de datos aplicado ao mantemento 5.4. Recursos de software para análise de datos. Big Data e Machine Learning.
6. Supervisión e control do mantemento do buque	6.1 Recollida de datos e follas de recoñecemento 6.2 Elementos esenciais do Control de Calidade 6.3 Toma de decisións: Capacidade do proceso e Gráficos de control. Diagramas empregados en mantemento.
7. Planificación do mantemento	7.1 Estandarización de operacións: Codificación de equipos a bordo. 7.2 Índices de Xestión do Mantemento do buque 7.3 Xestión de proxectos de mantemento do buque. Diagramas PERT. 7.4 Desenvolvemento de plans de mantemento do buque 7.5 Recursos de software para o mantemento do buque. GMAO (AMOS, Renovetec...) 7.6. Redeseño de instalacións para a mellora do mantemento do buque
8. Recursos de software para o mantemento do buque.	8.1. Codificación de equipos 8.2. Automatización do mantemento (MS Excel, Bases de datos, VBA..) 8.3. Recursos de Software GMAO (AMOS, Renovetec...)
9. Stock e Xestión económica	9.1. Xestión de compras, custos e proxectos. 9.2. Estudos económicos para a toma de decisións; VAN , TIR. 9.3. Optimización de compras.
10. Xestión de RRHH no mantemento do buque	10.1 Aplicación de las cualidades de liderazgo y de trabajo en equipo a bordo. 10.2 Gestión de personal en buques 10.3. Prevención de riesgos en buques y astilleros. Simbología de seguridad en buques. Equipos de protección empleados a bordo. 10.4. Factor humano y fatiga a bordo. 10.5. Estudio de accidentes marítimos asociados al mantenimiento. Incendios.
11. Ferramentas de diagnóstico e inspección en buques	11.1 Análise de lubricantes 11.2 Termografía 11.3 Análise de vibracións 11.4 Ensaio non destrutivos



12. Rediseño de instalacións para la mejora del mantenimiento del buque	Rediseño de sistemas de bombeo, sistemas hidráulicos e neumáticos e sistemas eléctricos.
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.	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.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
ICT practicals	A5 A2 A5 A85 A88 B7 B10	10	10	20
Supervised projects	A11 A16 A73 A74 B9	10	10	20
Objective test	A11 A9 A80 A82 B14	10	10	20
Guest lecture / keynote speech	A77 A6 A1 A76 A8 A90 A91 A92 A93 A94 A98 A99 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B11 B12 B13 B15 B16 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	30	60	90
Personalized attention		3	0	3
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
ICT practicals	Realizaranse prácticas, a modo de test de diversa índole, asociadas aos conceptos teóricos estudados previamente.
Supervised projects	O obxectivo é orientar ao alumno naquelas cuestións relacionadas coa materia impartida e que resulten de especial dificultade para a súa
Objective test	Expoñer as cuestións teóricas e resolver os casos propostos, valorando o grao de coñecementos adquiridos.
Guest lecture / keynote speech	Realizarase unha explicación detallada dos contidos da materia, que se dividirá en temas. O alumno dispoñerá sempre do material bibliográfico da materia para tratar en cada sesión de clase. Fomentarase a participación na clase, a través de comentarios que relacionen o contido teórico con experiencias da vida real.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	El objetivo es orientar al alumno en aquellas cuestiones relacionadas con la materia impartida que resulten especialmente difíciles para su comprensión.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification



ICT practicals	A5 A2 A5 A85 A88 B7 B10	Test sobre os contidos da materia por medio da plataforma Moodle	50
Objective test	A11 A9 A80 A82 B14	En caso de non superar a materia en avaliación continua será necesario realizar unha proeba objetiva.	50

Assessment comments

The evaluation criteria contemplated in tables A-III/1 and A-III/3 of the STCW Code, and collected in the Quality Assurance System, will be taken into account when designing and carrying out the evaluation.

The students with recognition of part-time dedication and academic dispensation of attendance exemption, as established by the "RULE REGULATING THE DEDICATION REGIME FOR STUDENTS OF GRAONA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 and 7.5) (04 /05/2017):

You will have the right to take an objective test with the possibility of obtaining a 100% mark.

On the other hand, the fraudulent performance of the tests or assessment activities, once verified, will directly involve the "0" grade of failure in the subject in the corresponding call, thus invalidating any grade obtained in all the assessment activities for the extraordinary call

Sources of information

Basic	J.A. Orosa García, 2020. Apuntes de Gestión y Mantenimiento del BuqueF. Monchy. Teoría y Práctica del mantenimiento Industrial. Masson.2000Creus Antonio. Fiabilidad y Seguridad. Su aplicación a los procesos industriales. 2000Bertrand 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

Naval Construction and Ship Theory/631G02160

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Safety and Resources Management on board/631480215

Subjects that continue the syllabus

Auxiliary Equipment for Vessels/631G02362

Oficina Técnica e Proxectos/631G02456

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.