



## Teaching Guide

Identifying Data					2017/18
Subject (*)	Vessels maintenance and repair	Code	730G05039		
Study programme	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optativa	4.5	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador	Fernandez Rodriguez, Angel	E-mail	angel.fernandezr@udc.es		
Lecturers	Fernandez Rodriguez, Angel	E-mail	angel.fernandezr@udc.es		
Web					
General description	<p>Preténdese que os alumnos coñezan as principais tarefas de mantemento que afectan os sistemas instalados no buque, as diferentes políticas de mantemento e como ditas políticas poden influír no deseño do buque. Ademais os alumnos poderán adquirir coñecementos sobre a xestión e os métodos de traballo que se levan a cabo nun estaleiro para a reparación e transformación de buques e elementos flotantes</p>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
B2	That the students know how to apply its knowledge to its work or vocation in a professional way and possess the competences that tend to prove itself by the elaboration and defense of arguments and the resolution of problems in its area of study
B3	That the students have the ability to bring together and to interpret relevant data (normally in its area of study) to emit judgments that include a reflection on relevant subjects of social, scientific or ethical kind
B4	That the students can transmit information, ideas, problems and solutions to a public as much specialized as not specialized
B5	That the students developed those skills of learning necessary to start subsequent studies with a high degree of autonomy
B6	Be able to carrying out a critical analysis, evaluation and synthesis of new and complex ideas.
C1	Using the basic tools of the technologies of the information and the communications (TIC) necessary for the exercise of its profession and for the learning throughout its life.
C2	Coming across for the exercise of a, cultivated open citizenship, awkward, democratic and supportive criticism, capable of analyzing the reality, diagnosing problems, formulating and implanting solutions based on the knowledge and orientated to the common good.
C3	Understanding the importance of the enterprising culture and knowing the means within reach of the enterprising people.
C4	Recognizing critically the knowledge, the technology and the available information to solve the problems that they must face.
C5	Assuming the importance of the learning as professional and as citizen throughout the life.
C6	Recognizing the importance that has the research, the innovation and the technological development in the socioeconomic and cultural advance of the society.
C7	Capacidade de traballar nun ámbito multilingüe e multidisciplinar.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results	
Comprender que o mantemento é un labor obxecto de estudo e unha parte importante do espectro laboral do enxeñeiro	B2 B3 B5	C2 C4
Coñecer as diferentes políticas de mantemento e como ditas políticas poden influír no deseño do buque	B3 B6	C6



Coñecer sistemas de xestión e métodos de traballo que levan a cabo nun Estaleiro para a reparación e transformación de buques e/ou elementos flotantes	B3	C1
	B4	C2
		C3
		C5
		C7

Contents	
Topic	Sub-topic
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, e que son (ver subtema):	O Proceso de Mantemento. Análise do custo do proceso de mantemento. As políticas de mantemento, mantemento predictivo, preventivo e correctivo. Mantemento baseado na Condición. Fiabilidade. Cálculo da fiabilidade dun sistema. Tecnoloxía para o Mantemento. Planificación e Organización do Mantemento. Organización dun estaleiro de reparacións.
1. INTRODUCCIÓN	Mantemento. Definición. Obxectivos. Historia. Organización. Evolución. Metodoloxía
2. TIPOS DE MANTEMENTO	Clasificación. Mantemento Correctivo. Mantemento Preventivo. Mantemento Predictivo. Mantemento Modificativo. Mantemento Produtivo Total. Mantemento autónomo. Planificación de mantemento. Plan de mantemento
3. MANTEMENTO CENTRADO NA FIABILIDADE	Introdución. Funcións e estándares de uso. Fallos funcionais. Modos de fallo. Causas do fallo. Efectos do fallo. Consecuencias do fallo
4. ESTUDO DE FALLOS E SÍNTOMAS	Introdución. Definición do fallo. Clasificación de fallos. Curva de taxa de fallo-tempo. Definición e selección de síntomas
5. VIDA ÚTIL	Fiabilidade. Disponibilidade e mantenibilidade. Modelos de vida. Fiabilidade de conxuntos
6. TÉCNICAS DE VERIFICACIÓN MECÁNICA	Introdución. Parámetros de significación funcional. Clasificación das técnicas de verificación mecánica. Inspección visual. Líquidos penetrantes. Partículas magnéticas. Inspección radiográfica. Ultrasóns. Análise do lubricante. Vibracións. Medida da presión. Medida da temperatura. Impulsos de choque
7. CONSIDERACIÓNS ECONÓMICAS DO MANTEMENTO NOS BUQUES	Custos de mantemento dentro da estrutura dos custos fixos de operación. Custos fixos de operación. Custos de mantemento. Efecto do mantemento sobre o prezo de venda. Evolución dos custos de mantemento co tempo e a idade do buque. Compoñentes do custo de mantemento.
8. MANTEMENTO E REPARACIÓNS NAVAIS	Estaleiros de reparación. Tipos. Medios: talleres, almacéns, diques. Organigrama . Operatividade. Exemplos

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	B3 C3	25	39	64
Problem solving	B2 B3 B5 C4 C6	8	0	8
Supervised projects	B6 C7	5	20	25
Objective test	B2 B6	3	0	3
Field trip	C2 C5	2	0	2
ICT practicals	C1	1	0	1
Oral presentation	B4	0.5	0	0.5
Personalized attention		9	0	9

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description



Guest lecture / keynote speech	Actividade presencial na aula que consiste na explicación de conceptos teóricos e prácticos para que o alumno adquira as habilidades para o desenvolvemento da profesión. Consiste en la exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con el fin de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje
Problem solving	O profesor explicará o método e a forma que se ha de seguir na resolución de distintos tipos de problemas. Os problemas serán exercicios de aplicación das distintas partes que conforman a materia.
Supervised projects	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe do ?cómo facer as cousas?. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.
Objective test	Realización dunha proba na que o alumno reflicta os coñecementos adquiridos durante o curso.
Field trip	Visita a empresas, estaleiros e buques
ICT practicals	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da profesión
Oral presentation	Atenderase á capacidade do alumno para presentar en público, a súa capacidade de síntese, e o seu dominio da materia presentada

### Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Supervised projects Field trip	Informar o alumno sobre a forma e fondo para a realización dos traballos propostos en clase, indicando as directrices básicas e aclarando as posibles dúbidas

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Supervised projects	B6 C7	Realización e entrega dos traballos prácticos propostos en clase. Terase en conta: - Estrutura do traballo. - Calidade da documentación. - Orixinalidade. - Presentación. - Exposición. - Referencias	25
Objective test	B2 B6	Realización dunha proba na que o alumno reflicte os coñecementos adquiridos durante o curso	60
Field trip	C2 C5	Tamén ten en conta a avaliación continua e outro tipo de actividades	5
Oral presentation	B4	Atenderase á capacidade do alumno para presentar en público, a súa capacidade de síntese, e o seu dominio da materia presentada	10

### Assessment comments



O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia comunicará ó inicio do curso a súa situación o profesor da materia, segundo establece a "Norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de grao na UDC" (Art.3.b e 4.5) e as Normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e mestrado universitario (Art. 3 e 8b).

O alumnado nesta situación será avaliado mediante unha proba obxectiva na mesma data que o resto de alumnos ou ben en data aprobada na Xunta de Escola. En calquera caso é condición necesaria para todos os alumnos a asistencia e superación das prácticas obrigatorias da materia.

O criterio de avaliación descrito serve tanto para a primeira oportunidade como para a segunda

## Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gómez de León, Félix Cesáreo (1998). Tecnología del Mantenimiento Industrial. Servicio de publicaciones Universidad de Murcia</li><li>- Adolfo Crespo Márquez y otros (2004). Ingeniería de mantenimiento técnicas y métodos de aplicación a la fase operativa de los equipos. AENOR</li><li>- De la Huerga, M. A (2004). Reparaciones y transformaciones navales. Servicio de publicaciones Universidad de Cádiz</li><li>- González Fernández, Francisco Javier (2011). Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado. Fundación Confemetal</li><li>- Chorro Oncina; Rosendo (1999). TEROTECNOLOGIA NAVIERA. Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales</li></ul>
<b>Complementary</b>	

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

Degree project/730G05042

### 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.