



## 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<br>B3<br>B5                        | C2<br>C4 |
| Coñecer as diferentes políticas de mantemento e como ditas políticas poden influír no deseño do buque             | B3<br>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<br>Supervised projects<br>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.<br>Terase en conta:<br>- Estrutura do traballo.<br>- Calidade da documentación.<br>- Orixinalidade.<br>- Presentación.<br>- Exposición.<br>- 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.