



## Teaching Guide

| Identifying Data       |  |        |            |           | 2018/19 |
|------------------------|--|--------|------------|-----------|---------|
| Subject (*)            | Mantemento   | Code   |            | 631111207 |         |
| Study programme        | Diplomado en Máquinas Navais   |        |            |           |         |
| Descriptors            |  |        |            |           |         |
| Cycle                  | Period   | Year   | Type       | Credits   |         |
| First and Second Cycle | Yearly   | Second | Obligatory | 6         |         |
| Language               | Spanish  |        |            |           |         |
| Teaching method        | Face-to-face   |        |            |           |         |
| Prerequisites          |  |        |            |           |         |
| Department             | Enxeñaría Naval e Industrial   |        |            |           |         |
| Coordinador            |  |        | E-mail     |           |         |
| Lecturers              |  |        | E-mail     |           |         |
| Web                    |  |        |            |           |         |
| General description    | Que el alumno sea capaz de discernir los distintos mantenimientos aplicados al buque, los cálculos correspondientes. El problema de las averías y su repercusión en la seguridad de la vida humana en el mar, así como su coste económico. |        |            |           |         |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences   |
|------|---|
| A1   | Asegurar o cumprimento das prescricións sobre prevención da contaminación, a nivel operacional.   |
| A3   | Facer funcionar os dispositivos de salvamento, a nivel operacional.   |
| A5   | Manter os sistemas de maquinaria naval, incluídos os sistemas de control, a nivel operacional.  |
| A6   | Operar alternadores, xeradores e sistemas de control, a nivel operacional.  |
| A7   | Operar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes, a nivel operacional.   |
| A8   | Operar os sistemas de bombeo e de control correspondentes, a nivel operacional.   |
| A10  | Prevención, control e loita contra incendios a bordo, a nivel operacional.  |
| A11  | Realizar unha garda de máquina segura, a nivel operacional.   |
| A12  | Utilizar as ferramentas apropiadas para as operacións de fabricación e reparación que soen efectuarse a bordo do buque, a nivel operacional.                                      |
| A13  | Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida para o desmantelado, mantemento, reparación e montaxe das instalacións e o equipo de abordo, a nivel operacional.            |
| A14  | Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida e proba eléctrico e electrónico para a detección de avarías e as operacións de mantemento e reparación, a nivel operacional. |
| A17  | Comprender as ordes e facerse entender en relación coas tarefas de a bordo.   |
| A25  | Inspeccionar e manter os sistemas e o equipo de detección e extinción de incendios.   |
| A26  | Investigar e recompilar informes sobre incendentes nos que produzan incendios.  |
| A27  | Loitar contra incendios e extinguilos.  |
| A28  | Manexar o motor dun bote de rescate rápido.   |
| A29  | Manexar o motor dunha embarcación de supervivencia.   |
| A30  | Observar os procedementos de emerxencia.  |
| A31  | Observar prácticas de seguridade no traballo.   |
| A36  | Tomar precaucións para previr a contaminación do medio mariño.  |
| A40  | Interpretar e representar as formas do buque e das súas instalacións.   |
| A41  | Interpretar e representar o Debuxo Industrial (debuxo, simboloxía, convencionaismos....).   |
| A42  | Levar a cabo automatizacións básicas de procesos industriais.   |
| A43  | Manexar correctamente a información provinte da instrumentación e sintonizar controladores.   |
| A44  | Realizar operacións de optimización enerxética das instalacións de a bordo utilizando convenientemente os equipos de medida, a nivel operacional.                                 |
| A45  | Localizar averías aislando, identificando e corrixindo sistematicamente fallos nun circuitos ou sistema dixital.  |



| Learning outcomes  |                             |  |
|--|-----------------------------|--|
| Learning outcomes  | Study programme competences |  |
| Asegurar o cumprimento das prescricións sobre prevención da contaminación, a nivel operacional   | A1                          |  |
| Facer funcionar os dispositivos de salvamento, a nivel operacional   | A3                          |  |
| Manter os sistemas de maquinaria naval, incluídos os sistemas de control, a nivel operacional  | A5                          |  |
| Operar alternadores, xeradores e sistemas de control, a nivel operacional  | A6                          |  |
| Operar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes, a nivel operacional   | A7                          |  |
| Operar os sistemas de bombeo e de control correspondentes, a nivel operacional   | A8                          |  |
| Prevención, control e loita contra incendios a bordo, a nivel operacional  | A10                         |  |
| Realizar unha garda de máquina segura, a nivel operacional.  | A11                         |  |
| Utilizar as ferramentas apropiadas para as operacións de fabricación e reparación que soen efectuarse a bordo do buque, a nivel operacional                                      | A12                         |  |
| Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida para o desmantelado, mantemento, reparación e montaxe das instalacións e o equipo de abordo, a nivel operacional            | A13                         |  |
| Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida e proba eléctrico e electrónico para a detección de avarías e as operacións de mantemento e reparación, a nivel operacional | A14                         |  |
| Comprender as ordes e facerse entender en relación coas tarefas de a bordo   | A17                         |  |
| Inspeccionar e manter os sistemas e o equipo de detección e extinción de incendios   | A25                         |  |
| Investigar e recompilar informes sobre incendios nos que produzan incendios  | A26                         |  |
| Loitar contra incendios e extinguiños  | A27                         |  |
| Manexar o motor dun bote de rescate rápido   | A28                         |  |
| Manexar o motor dunha embarcación de supervivencia   | A29                         |  |
| Observar os procedementos de emerxencia  | A30                         |  |
| Observar prácticas de seguridade no traballo   | A31                         |  |
| Tomar precaucións para previr a contaminación do medio mariño  | A36                         |  |
| Interpretar e representar as formas do buque e das súas instalacións   | A40                         |  |
| Interpretar e representar o Debuxo Industrial (debuxo, simboloxía, convencionaismos....).  | A41                         |  |
| Levar a cabo automatizacións básicas de procesos industriais   | A42                         |  |
| Levar a cabo automatizacións básicas de procesos industriais   | A43                         |  |
| Realizar operacións de optimización enerxética das instalacións de a bordo utilizando convenientemente os equipos de medida, a nivel operacional.                                | A44                         |  |
| Localizar averías aislando, identificando e corrixindo sistematicamente fallos nun circuitos ou sistema dixita   | A45                         |  |

| Contents  |  |
|---|--|
| Topic   | Sub-topic  |
| 1.El servicio del Mantenimiento en la Industria | 1.1Su evolución.- 1.2Histogramas del comportamiento de los elementos observados.-1.3 Interpretación global de la curva de la bañera.-1.4 Simbiosis Organización-1.5Tecnología.- 1.6Análisis de los resultados del Mantenimiento. |
| 2.Clasificación del Mantenimiento               | 2.1Mantenimiento y Reparación.- 2.2Mantenimiento preventivo y correctivo. 2.3 Sus diferencias.-2.4 Fallo o avería y sus clasificaciones  |
| 3.Fiabilidad                                    | 3.1Infiabilidad, densidad media de fallos y tasa media de fallos por procedimientos estadísticos.- 3.2 Representaciones gráficas   |
| 4.Función de densidad de probabilidad de fallo  | 4.1Función de infiabilidad.- 4.2Función de Tasa instantánea de fallo.- 4.3Función de densidad de fallo en función de la Tasa instantánea de fallo  |
| 5.El modelo probabilístico Weibull              | 5.1 Representación gráfica.- 5.2 Aplicación del modelo probabilístico a las zonas correspondientes de la curva de la bañera  |
| 6.Función de densidad de fallos                 | 6.1Distribución de fallos y probabilidad libre de fallo para Tasa de fallo constante   |
| 7.Aplicación de las distribuciones              | 7.1 Gamma 7.2 Gaus-Laplace para probabilidades libres de fallos  |



|                  |   |
|------------------|---|
| 8.Mantenibilidad | 8.1 Incremento de la mantenibilidad.- 8.2 Factores que afectan a la mantenibilidad de los equipos. 8.3 Disponibilidad de los equipos. |
|------------------|---|

| Planning                       |              |                      |                               |             |
|--------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech |              | 30                   | 45                            | 75          |
| Supervised projects            |              | 5                    | 5                             | 10          |
| Objective test                 |              | 4                    | 20                            | 24          |
| Laboratory practice            |              | 20                   | 20                            | 40          |
| Diagramming                    |              | 1                    | 0                             | 1           |
| Personalized attention         |              | 0                    |                               | 0           |

(\*)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 | Que el alumno sea capaz de entender, explicar y calcular los distintos tipos de mantenimiento. Adelantarse mediante los cálculos a las averías, aumentando la fiabilidad de los equipos, y comprender a la vez el efecto desastroso de la avería sobre las instalaciones. Evaluando su coste económico. |
| Supervised projects            | Mediante los trabajos tutelados, el alumno sabrá configurar planes de mantenimiento de las instalaciones de los buques.   |
| Objective test                 | La prueba objetiva, tiene como misión evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno durante el curso.  |
| Laboratory practice            | El alumno, al finalizar el curso debe ser capaz de entender comprender y manejar los equipos utilizados en el mantenimiento de las instalaciones, así como la toma de decisiones en virtud de los resultados obtenidos.   |
| Diagramming                    | El alumno debe ser capaz de entender los planos y esquemas correspondientes a las instalaciones, tanto de nuevas construcciones, como de equipos ya instalados.   |

| Personalized attention  |   |
|---|---|
| Methodologies   | Description   |
| Guest lecture / keynote speech<br>Laboratory practice<br>Diagramming<br>Supervised projects<br>Objective test | Se formarán grupos de trabajo, para cada uno de los temas de la asignatura, tanto de cuestiones teóricas, como de ejercicios prácticos. |

| Assessment                     |              |  |               |
|--------------------------------|--------------|--|---------------|
| Methodologies                  | Competencies | Description  | Qualification |
| Guest lecture / keynote speech |              | Por la asistencia a clase, y el trabajo desarrollado en la misma, el alumno optará a un 10% de la nota global.   | 10            |
| Laboratory practice            |              | El manejo y comprensión de los aparatos por el alumno, optará a un 30% de la nota global.  | 30            |
| Diagramming                    |              | La interpretación de los esquemas por el alumno, tendrá un 2% de la nota global.   | 2             |
| Supervised projects            |              | Los trabajos prácticos desarrollados bajo la tutela del profesor, representarán un 8% de la nota global.   | 8             |
| Objective test                 |              | La prueba objetiva, tendrá por objeto que el alumno demuestre los conocimientos tanto teóricos, como de resolución de problemas realizados durante el curso, representando un 50% de la nota global. | 50            |
| Others                         |              |  |               |

|                     |
|---------------------|
| Assessment comments |
|---------------------|



## Sources of information

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- (1998). Fiabilidad y seguridad de procesos industriales . E.D Marcombo</li><li>- Asturro Baldín-Luciano Furlanetto (1998). Manual del Mantenimiento de Instalaciones Industriales . Editorial Gustavo Gil, S.A</li><li>- PHH. Richard (2000). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. McGraw Hill</li><li>- Monchy (1997). Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial . Masson S.A.F</li></ul> |
| <b>Complementary</b> |  |

## Recommendations

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

Mantenimento/631111207

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

Ampliación de Matemáticas/631111109

Construcción Naval/631111204

### 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.