



## Guía docente

# 280656 - 280656 - Operación y Mantenimiento de Máquinas y Sistemas Marinos

Última modificación: 27/05/2024

**Unidad responsable:** Facultad de Náutica de Barcelona

**Unidad que imparte:** 742 - CEN - Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas.

**Titulación:** GRADO EN TECNOLOGÍAS MARINAS (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2024

**Créditos ECTS:** 6.0

**Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** RAMON GRAU MUR

**Otros:**

Segon quadrimestre:

CLARA BOREN ALTES - GTDT1, GTDT2, GTDT3, GTDT4

RAMON GRAU MUR - GTDT1, GTDT2, GTDT3, GTDT4

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

#### Específicas:

GTM.CE24. Conocimiento de la organización y gestión de proyectos de reparación, instalación, modificación, rediseño y mantenimiento de máquinas y sistemas de buques, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.

GTM.CE26. Conocimiento de los métodos de regulación y control de máquinas y sistemas marinos y sus aplicaciones a bordo.

GTM.CE32. Conocimiento y capacidad para la realización y gestión de auditorías energéticas.

#### Transversales:

EIN N3. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN - Nivel 3: Utilizar conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de proyectos, aplicar soluciones sistémicas a problemas complejos y diseñar y gestionar la innovación en la organización.

#### STCW:

ME.1. A-III/1-1. Función: Maquinaria naval, a nivel operacional

ME.2. A-III/1-1.1 Realizar una guardia de máquina segura

ME.3. A-III/1-CCS 1.1.1 Conocimiento cabal de los principios que procede observar en la realización de las guardias de máquinas, incluidos: .1 los cometidos relacionados con el relevo y la aceptación de la guardia, .2 los cometidos de rutina que se realizan durante la guardia la anotación de datos en el diario de máquinas y la comprensión de las lecturas tomadas, .3 los cometidos correspondientes a la entrega de la guardia

ME.4. A-III/1-CCS 1.1.2 Procedimientos de seguridad y emergencia; paso del régimen de control remoto/automático al de control directo de todos los sistemas

ME.5. A-III/1-CCS 1.1.3 Las precauciones de seguridad que procede adoptar durante la guardia y las medidas a aplicar inmediatamente en caso de incendio o accidente, con particular referencia a los sistemas de hidrocarburo

ME.6. A-III/1-CCS 1.1.4 Gestión de los recursos de la cámara de máquinas: Conocimiento de los principios de la gestión de los recursos de la cámara de máquinas, incluidos: .1 la distribución, asignación y clasificación prioritaria de los recursos, .2 la comunicación eficaz, .3 la determinación y el liderazgo, .4 la consecución y el mantenimiento de la conciencia de la situación, .5 el análisis de la experiencia del equipo

ME.7. A-III/1-1.4 Hacer funcionar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes

ME.8. A-III/1-CCS 1.4.1.6 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .6 otra maquinaria auxiliar, incluidas distintas bombas, compresores de aire, purificadores, generadores de agua dulce, termopermutadores y sistemas de refrigeración, climatización y ventilación

ME.9. A-III/1-CCS 1.4.1.7 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .7 aparato de gobierno

ME.10. A-III/1-CCS 1.4.1.9 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .9 flujo de fluidos y características de los sistemas de aceite lubricante, fueloil y refrigeración

ME.11. A-III/1-CCS 1.4.1.10 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .10 maquinaria de cubierta

- ME.12. A-III/1-CCS 1.4.3.2 Preparación, funcionamiento, detección de fallos y medidas necesarias para prevenir las averías en los siguientes sistemas de control y maquinas: .2 calderas de vapor y sistemas auxiliares y de vapor conexos
- ME.13. A-III/1-CCS 1.4.3.4 Preparación, funcionamiento, detección de fallos y medidas necesarias para prevenir las averías en los siguientes sistemas de control y maquinas: .4 otra maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas de refrigeración, climatización y ventilación
- ME.14. A-III/1-1.5 Hacer funcionar los sistemas de bombeo de combustible, lubricación, lastre y de otro tipo y los sistemas de control correspondientes
- ME.15. A-III/1-CCS 1.5.1 Características operacionales de las bombas y los sistemas de tuberías, incluidos los sistemas de control
- ME.16. A-III/1-CCS 1.5.2 Funcionamiento de los sistemas de bombeo: .1 las operaciones habituales de bombeo, .2 el funcionamiento de los sistemas de achique de sentinas y de bombeo de lastre y carga
- ME.17. A-III/1-CCS 1.5.3 Requisitos y funcionamiento de los separadores de hidrocarburos y agua (o equipo similar)
- ME.18. A-III/1-2. Función: Instalaciones eléctricas, electrónicas y de control, a nivel operacional
- ME.19. A-III/1-2.2 Mantenimiento y reparación del equipo eléctrico y electrónico
- ME.20. A-III/1-CCS 2.2.5.1 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .1 sistemas de vigilancia
- ME.21. A-III/1-CCS 2.2.6 La interpretación de diagramas eléctricos y de diagramas electrónicos simples
- ME.22. A-III/1-3. Función: Mantenimiento y reparaciones, a nivel operacional
- ME.23. A-III/1-3.2 Mantenimiento y reparación de las máquinas y del equipo de a bordo
- ME.24. A-III/1-CCS 3.2.5 Características de proyecto y selección de materiales para la construcción de equipo
- ME.25. A-III/1-CCS 3.2.6 Interpretación de los dibujos y manuales de maquinaria
- ME.26. A-III/1-CCS 3.2.7 Interpretación de diagramas de los sistemas de tuberías, hidráulicos y neumáticos
- ETO.1. A-III/6-1. Función: Instalaciones eléctricas, electrónicas y de control, a nivel operacional
- ETO.2. A-III/6-1.1 Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control
- ETO.3. A-III/6-CCS 1.1.1.1 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .1 los motores primarios, incluida la planta de propulsión principal
- ETO.4. A-III/6-CCS 1.1.1.2 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .2 las máquinas auxiliares de la cámara de máquinas
- ETO.5. A-III/6-CCS 1.1.1.3 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .3 el sistema de gobierno
- ETO.6. A-III/6-CCS 1.1.1.4 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .4 los sistemas de manipulación de la carga
- ETO.7. A-III/6-CCS 1.1.1.5 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .5 la maquinaria de cubierta
- ETO.8. A-III/6-CCS 1.1.1.6 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .6 los sistemas de los servicios de fonda
- ETO.9. A-III/6-CCS 1.1.2 Conocimientos básicos relativos a la transmisión de calor, mecánica e hidromecánica
- ETO.10. A-III/6-CCS 1.1.7 Conocimientos de: Instrumentos, alarmas y sistemas de vigilancia
- ETO.11. A-III/6-CCS 1.1.10 Conocimientos de: Sistemas de control electro-hidráulico y electro-neumático
- ETO.12. A-III/6-1.2 Supervisar los sistemas de control automático de la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar
- ETO.13. A-III/6-CCS 1.2.1 Preparación de los sistemas de control para el funcionamiento de la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar
- ETO.14. A-III/6- 1.3 Hacer funcionar los generadores y los sistemas de distribución
- ETO.15. A-III/6-CCS 1.3.1 Acoplamiento, reparto de la carga y permutación de generadores
- ETO.16. A-III/6-CCS 1.3.2 Acoplamiento e interrupción de la conexión entre los cuadros de conmutación y distribución

## METODOLOGÍAS DOCENTES

---

- Recibir, comprender y sintetizar conocimientos.
- Documentar casos prácticos.
- Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita.
- Realizar un trabajo individual.
- Aplicación de los conocimientos a través del simulador de sala de máquinas.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Conocer los elementos, la operación y el mantenimiento de los sistemas marinos.
- Saber cómo realizar el relevo de guardia según los principios y procedimientos aceptados.
- Conocer la frecuencia y alcance de la vigilancia del equipo y sistemas de máquinas según las recomendaciones del fabricante y procedimientos aceptados
- Llevar un registro adecuado de la evolución y actividades relativas a los sistemas de máquinas del barco
- Distribuir y asignar recursos
- Comunicar de manera clara y sin ambigüedades
- Tomar decisiones y planificar las operaciones conforme al manual del fabricante y requisitos de seguridad y anti-contaminación
- Interpretar dibujos y manuales de maquinaria
- Interpretar diagramas de los sistemas de tuberías, hidráulicos y neumáticos

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### 1. Generalidades de los sistemas

#### Descripción:

Generalidades e introducción a los sistemas.

Descripción de las instalaciones a bordo, identificación y distribución de los espacios y sistemas en un buque

Procedimientos, seguridad, gestión de recursos

#### Competencias relacionadas:

A31-1.1.1. A-III/1-CCS 1.1.1 Conocimiento cabal de los principios que procede observar en la realización de las guardias de máquinas, incluidos: .1 los cometidos relacionados con el relevo y la aceptación de la guardia, .2 los cometidos de rutina que se realizan durante la guardia la anotación de datos en el diario de máquinas y la comprensión de las lecturas tomadas, .3 los cometidos correspondientes a la entrega de la guardia

A31-1.1.3. A-III/1-CCS 1.1.3 Las precauciones de seguridad que procede adoptar durante la guardia y las medidas a aplicar inmediatamente en caso de incendio o accidente, con particular referencia a los sistemas de hidrocarburo

A31-1.1.4. A-III/1-CCS 1.1.4 Gestión de los recursos de la cámara de máquinas: Conocimiento de los principios de la gestión de los recursos de la cámara de máquinas, incluidos: .1 la distribución, asignación y clasificación prioritaria de los recursos, .2 la comunicación eficaz, .3 la determinación y el liderazgo, .4 la consecución y el mantenimiento de la conciencia de la situación, .5 el análisis de la experiencia del equipo

A31-1.1.2. A-III/1-CCS 1.1.2 Procedimientos de seguridad y emergencia; paso del régimen de control remoto/automático al de control directo de todos los sistemas

#### Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

## 2. Operación y mantenimiento de bombas

### Descripción:

Descripción del funcionamiento de los distintos tipo de bombas y de las actividades de mantenimiento realizadas sobre ellas.

### Competencias relacionadas:

A31-1.4.1f. A-III/1-CCS 1.4.1.6 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .6 otra maquinaria auxiliar, incluidas distintas bombas, compresores de aire, purificadores, generadores de agua dulce, termostatos y sistemas de refrigeración, climatización y ventilación

A31-1.4.1i. A-III/1-CCS 1.4.1.9 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .9 flujo de fluidos y características de los sistemas de aceite lubricante, fueloil y refrigeración

### Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

## 3. Operación y mantenimiento de válvulas

### Descripción:

Descripción del funcionamiento de los distintos tipo de válvulas y de las actividades de mantenimiento realizadas.

### Competencias relacionadas:

A31-1.4.1f. A-III/1-CCS 1.4.1.6 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .6 otra maquinaria auxiliar, incluidas distintas bombas, compresores de aire, purificadores, generadores de agua dulce, termostatos y sistemas de refrigeración, climatización y ventilación

A31-1.4.1i. A-III/1-CCS 1.4.1.9 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .9 flujo de fluidos y características de los sistemas de aceite lubricante, fueloil y refrigeración

### Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

## 4. Operación y mantenimiento de intercambiadores de calor

### Descripción:

Descripción del funcionamiento de los distintos tipo de intercambiadores de calor y de las actividades de mantenimiento realizadas en ellos.

### Competencias relacionadas:

A31-1.4.1f. A-III/1-CCS 1.4.1.6 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .6 otra maquinaria auxiliar, incluidas distintas bombas, compresores de aire, purificadores, generadores de agua dulce, termostatos y sistemas de refrigeración, climatización y ventilación

A31-1.4.1i. A-III/1-CCS 1.4.1.9 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .9 flujo de fluidos y características de los sistemas de aceite lubricante, fueloil y refrigeración

A36-1.1.2. A-III/6-CCS 1.1.2 Conocimientos básicos relativos a la transmisión de calor, mecánica e hidromecánica

### Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

## 5. Operación y mantenimiento de filtros y depuradoras

### Descripción:

Descripción del funcionamiento de los filtros y depuradoras y de las actividades de mantenimiento realizadas en éstos

### Competencias relacionadas:

A31-1.4.1f. A-III/1-CCS 1.4.1.6 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .6 otra maquinaria auxiliar, incluidas distintas bombas, compresores de aire, purificadores, generadores de agua dulce, termopermutadores y sistemas de refrigeración, climatización y ventilación

### Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

## 6. Operación y mantenimiento de sistemas oleohidráulicos y lubricación

### Descripción:

Componentes oleohidráulicos, su funcionamiento y operación de las instalaciones oleohidráulicas a bordo

### Competencias relacionadas:

A31-1.4.1i. A-III/1-CCS 1.4.1.9 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .9 flujo de fluidos y características de los sistemas de aceite lubricante, fueloil y refrigeración

A36-1.1.10. A-III/6-CCS 1.1.10 Conocimientos de: Sistemas de control electro-hidráulico y electro-neumático

### Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

## 7. Operación y mantenimiento de sistemas neumáticos, puesta en marcha y ventilación

### Descripción:

Componentes neumáticos, su funcionamiento, operativa y mantenimiento de las instalaciones de a bordo y del sistema de puesta en marcha y ventilación

### Competencias relacionadas:

A36-1.2.1. A-III/6-CCS 1.2.1 Preparación de los sistemas de control para el funcionamiento de la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar

A36-1.1.7. A-III/6-CCS 1.1.7 Conocimientos de: Instrumentos, alarmas y sistemas de vigilancia

A31-1.4.3.. A-III/1-CCS 1.4.3.4 Preparación, funcionamiento, detección de fallos y medidas necesarias para prevenir las averías en los siguientes sistemas de control y máquinas: .4 otra maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas de refrigeración, climatización y ventilación

A36-1.1.10. A-III/6-CCS 1.1.10 Conocimientos de: Sistemas de control electro-hidráulico y electro-neumático

### Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

## 8. Servicio de achique y sentinas

### Descripción:

Concepto, funciones, componentes y operativa.

### Competencias relacionadas:

A31-1.5.2. A-III/1-CCS 1.5.2 Funcionamiento de los sistemas de bombeo: .1 las operaciones habituales de bombeo, .2 el funcionamiento de los sistemas de achique de sentinas y de bombeo de lastre y carga

### Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

## 9. Servicios de agua salada y agua dulce

### Descripción:

Concepto, funciones, componentes y operativa de los servicios de contra incendios, baldeo, lastre, refrigeración y potable.

### Competencias relacionadas:

A31-1.5.2. A-III/1-CCS 1.5.2 Funcionamiento de los sistemas de bombeo: .1 las operaciones habituales de bombeo, .2 el funcionamiento de los sistemas de achique de sentinas y de bombeo de lastre y carga

### Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

## 10. Servicio de combustible

### Descripción:

Concepto, funciones, componentes y operativa dels servicio de combustible.

### Competencias relacionadas:

A31-1.4.1i. A-III/1-CCS 1.4.1.9 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .9 flujo de fluidos y características de los sistemas de aceite lubricante, fueloil y refrigeración

### Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

## 10. Operación de sistemas y equipos mediante simulador de máquinas

### Descripción:

Operación mediante simulador

### Competencias relacionadas:

A31-1.4.3.. A-III/1-CCS 1.4.3.2 Preparación, funcionamiento, detección de fallos y medidas necesarias para prevenir las averías en los siguientes sistemas de control y maquinas: .2 calderas de vapor y sistemas auxiliares y de vapor conexos

A36-1.3.2. A-III/6-CCS 1.3.2 Acoplamiento e interrupción de la conexión entre los cuadros de conmutación y distribución

A31-1.1.1. A-III/1-CCS 1.1.1 Conocimiento cabal de los principios que procede observar en la realización de las guardias de máquinas, incluidos: .1 los cometidos relacionados con el relevo y la aceptación de la guardia, .2 los cometidos de rutina que se realizan durante la guardia la anotación de datos en el diario de máquinas y la comprensión de las lecturas tomadas, .3 los cometidos correspondientes a la entrega de la guardia

A31-1.4.1f. A-III/1-CCS 1.4.1.6 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .6



otra maquinaria auxiliar, incluidas distintas bombas, compresores de aire, purificadores, generadores de agua dulce, termopermutadores y sistemas de refrigeración, climatización y ventilación

A31-1.5.1. A-III/1-CCS 1.5.1 Características operacionales de las bombas y los sistemas de tuberías, incluidos los sistemas de control

A36-1.1.1d. A-III/6-CCS 1.1.1.4 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .4 los sistemas de manipulación de la carga

A36-1.2.1. A-III/6-CCS 1.2.1 Preparación de los sistemas de control para el funcionamiento de la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar

A31-1.4.1g. A-III/1-CCS 1.4.1.7 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .7 aparato de gobierno

A31-1.1.3. A-III/1-CCS 1.1.3 Las precauciones de seguridad que procede adoptar durante la guardia y las medidas a aplicar inmediatamente en caso de incendio o accidente, con particular referencia a los sistemas de hidrocarburo

A31-2.2.6. A-III/1-CCS 2.2.6 La interpretación de diagramas eléctricos y de diagramas electrónicos simples

A36-1.1.7. A-III/6-CCS 1.1.7 Conocimientos de: Instrumentos, alarmas y sistemas de vigilancia

A36-1.1.1f. A-III/6-CCS 1.1.1.6 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .6 los sistemas de los servicios de fonda

A31-1.5.3. A-III/1-CCS 1.5.3 Requisitos y funcionamiento de los separadores de hidrocarburos y agua (o equipo similar)

A36-1.1.1c. A-III/6-CCS 1.1.1.3 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .3 el sistema de gobierno

A36-1.1.1e. A-III/6-CCS 1.1.1.5 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .5 la maquinaria de cubierta

A31-1.4.1i. A-III/1-CCS 1.4.1.9 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .9 flujo de fluidos y características de los sistemas de aceite lubricante, fueloil y refrigeración

A31-2.2.5a. A-III/1-CCS 2.2.5.1 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .1 sistemas de vigilancia

A31-1.1.4. A-III/1-CCS 1.1.4 Gestión de los recursos de la cámara de máquinas: Conocimiento de los principios de la gestión de los recursos de la cámara de máquinas, incluidos: .1 la distribución, asignación y clasificación prioritaria de los recursos, .2 la comunicación eficaz, .3 la determinación y el liderazgo, .4 la consecución y el mantenimiento de la conciencia de la situación, .5 el análisis de la experiencia del equipo

A31-1.4.3. A-III/1-CCS 1.4.3.4 Preparación, funcionamiento, detección de fallos y medidas necesarias para prevenir las averías en los siguientes sistemas de control y máquinas: .4 otra maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas de refrigeración, climatización y ventilación

A36-1.3.1. A-III/6-CCS 1.3.1 Acoplamiento, reparto de la carga y permutación de generadores

A31-1.4.1j. A-III/1-CCS 1.4.1.10 Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: .10 maquinaria de cubierta

A36-1.1.1a. A-III/6-CCS 1.1.1.1 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .1 los motores primarios, incluida la planta de propulsión principal

A36-1.1.1b. A-III/6-CCS 1.1.1.2 Comprensión básica del funcionamiento de los sistemas mecánicos, que comprenden: .2 las máquinas auxiliares de la cámara de máquinas

A31-1.5.2. A-III/1-CCS 1.5.2 Funcionamiento de los sistemas de bombeo: .1 las operaciones habituales de bombeo, .2 el funcionamiento de los sistemas de achique de sentinas y de bombeo de lastre y carga

A31-1.1.2. A-III/1-CCS 1.1.2 Procedimientos de seguridad y emergencia; paso del régimen de control remoto/automático al de control directo de todos los sistemas

**Dedicación:** 30h

Grupo pequeño/Laboratorio: 30h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

La calificación final es la suma de las calificaciones parciales siguientes:

$$N_{\text{final}} = 0,5 N_t + 0,5 N_s$$

$N_{\text{final}}$  : Calificación final

$N_t$  : Calificación de la parte de teoría

$N_s$  : Calificación evaluación simulador

Es necesario asistir a un mínimo del 80% de las sesiones del simulador para que esta parte de la asignatura sea calificada.

En el caso de no alcanzar la puntuación de 3,0 en alguna de las dos partes de la asignatura, comportará que la nota máxima alcanzable sea de 4,0 en la evaluación.

Se realizará una prueba final de re-evaluación a los alumnos que cumplan los requisitos establecidos por la normativa del centro, que consistirá en una única prueba en que se evaluará la totalidad de la materia del curso

Métodos de demostración de la competencia: formación aprobada y formación aprobada con simuladores

Criterio de evaluación de la competencia: columna 4 del cuadro A-III / 1 de la competencia asociada

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Si no se realiza alguna de las actividades de evaluación, se considerará como no puntuada.

Se considerará No Presentado cuando no se realice ninguna prueba.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Engine-room simulator : IMO Model Course, 2.07. London: International Maritime Organization, 2017. ISBN 9789280116762.
- Sols, Alberto. Fiabilidad, mantenibilidad, efectividad : un enfoque sistémico. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas, 2000. ISBN 8489708932.
- Gómez de León, Félix Cesáreo. Tecnología del mantenimiento industrial. Murcia: Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones, 1998. ISBN 8483710080.
- Mobley, R. Keith. An Introduction to predictive maintenance. 2nd ed. Amsterdam: Butterworth Heinemann, 2002. ISBN 0750675314.
- International Maritime Organization. Electro-technical officer. IMO model course 7.08. London: IMO, 2014. ISBN 9789280115802.

### Complementaria:

- Grau Castelló, Vicente. Máquinas marinas. Madrid: ETSIN, 1995.
- Hernández Molina, Ricardo. Maquinaria auxiliar : disposición y servicios. Cádiz: Universidad de Cádiz, 1991.
- Maquinaria marítima auxiliar. México DF: UTHEA, 1965.
- Smith, Ricky; Mobley, R. Keith. Industrial machinery repair : best maintenance practices pocket guide [en línea]. Amsterdam: Butterworth Heinemann, 2003 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750676212/industrial-machinery-repair>. ISBN 0750676213.
- Macián Martínez, Vicente et al. Mantenimiento de motores diesel. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2002. ISBN 8497051319.
- Manzano Orrego, Juan José. Mantenimiento de máquinas eléctricas. 4a ed. Madrid: Paraninfo, 2002. ISBN 8497321103.
- Blanco Barragán, Luis; Sánchez Ovies, Ángel. Mantenimiento de equipos electrónicos. Madrid: Thomson Paraninfo, 2002. ISBN 8497320948.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

Simulador de Sala de Máquinas TRANSAS ERS 5000