



UNAM

UNIVERSIDAD DEL
ATLÁNTICO MEDIO

Guía Docente

Maquinaria y Seguridad

**Máster de Formación Permanente en
Inspección de Buques, Nuevas Construcciones
y Buques en Servicio
MODALIDAD VIRTUAL**

Curso Académico 2025-2026

Índice

RESUMEN

DATOS DEL PROFESORADO

REQUISITOS PREVIOS

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE LA ASIGNATURA

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS

EVALUACIÓN

INFORMACIÓN ADICIONAL

BIBLIOGRAFÍA

RESUMEN

Centro	Universidad del Atlántico Medio
Titulación	Máster de Formación Permanente en Inspección de Buques, Nuevas Construcciones y Buques en Servicio
Asignatura	Maquinaria y Seguridad
Materia	Maquinaria y Seguridad
Carácter	Formación Obligatoria
Curso	1º
Semestre	1
Créditos ECTS	6
Lengua de impartición	Castellano
Curso académico	2025-2026

DATOS DEL PROFESORADO

Responsable de Asignatura	David Sebastián
Tutorías	De lunes a viernes bajo cita previa. El alumnado deberá solicitar la tutoría previamente a través del Campus Virtual o a través del correo electrónico.

REQUISITOS PREVIOS

Sin requisitos previos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Que los estudiantes adquieran las competencias, es decir, conocimientos, habilidades y actitudes, necesarias para comprender las intervenciones de las Sociedades de Clasificación en este aspecto, así como familiarizarse con los requerimientos generales para los distintos sistemas de tubería a bordo del buque y comprender los criterios de aceptación e inspección de equipos de máquinas.

Conocimientos o contenidos:

- Conocer las intervenciones de una SSCC desde el punto de vista de certificación de equipos/sistemas en los buques.
- Conocer los requerimientos de las SSCC comunes para la elaboración de los sistemas de tubería a bordo de un buque y los requerimientos específicos para cada sistema.
- Familiarizarse con la disposición e instalación a bordo de hélices y ejes de propulsión y conocer los requisitos de diseño y dimensionamiento.
- Conocer los criterios reglamentarios para el dimensionamiento de equipos sometidos a presión y otros equipos de máquinas.
- Conocer las bases de la instalación de LNG como combustible, desde el punto de vista de la seguridad.

Competencias, aptitudes y destrezas:

- Conocer la reglamentación aplicable a sistemas de tubería.
- Conocer los criterios de diseño y clasificación de equipos de propulsión.
- Conocer las nuevas tecnologías de instalación de propulsión de LNG.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

- Sistemas de tuberías.
- Sistemas de propulsión: ejes y hélices.
- Otros equipos de maquinaria. Equipos sometidos a presión.
- Características y Normativas del GNL para Buques Propulsados con Gas.
- Consideraciones de Diseño en las Instalaciones de Gas.
- Sistemas de Seguridad en las Instalaciones de Gas.

Estos contenidos se desarrollarán por medio del siguiente programa:

Tema 1 Sistemas de tuberías

- 1.1 Clasificación de los sistemas de tuberías.
- 1.2 Criterios de diseño.
- 1.3 Sistemas de tuberías del buque.
- 1.4 Sistemas de tuberías de maquinaria.
- 1.5 Otros sistemas de tuberías.

Tema 2 Sistemas de propulsión: ejes y hélices

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Diseño y fabricación de ejes y equipos asociados.
- 2.3 Notaciones de Clase.
- 2.4 Inspección, pruebas y certificación de ejes.
- 2.5 Hélices – Consideraciones generales.
- 2.6 Diseño y fabricación de hélices.
- 2.7 Inspección, pruebas y certificación de hélices.

Tema 3 Otros equipos de maquinaria. Equipos sometidos a presión

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Clase de recipientes a presión.
- 3.3 Dimensionamiento de recipientes a presión.
- 3.4 Diseño y fabricación, requisitos adicionales.
- 3.5 Inspección, pruebas y certificación.

Tema 4 Características y Normativas del GNL para Buques Propulsados con Gas

- 4.1 Utilización de gas en los motores marinos.
- 4.2 Características del GNL.
- 4.3 Códigos y reglamentos.
- 4.4 HAZID.

Tema 5 Consideraciones de Diseño en las Instalaciones de Gas

- 5.1 Principios de la propulsión dual fuel y alimentación de gas a los motores. Introducción.
- 5.2 Disposición de espacios de máquinas en buques no gaseros (IGF/NR529 [5.4]).
- 5.3 Principio general de segregación.
- 5.4 Tipos de tanques de almacenamiento de gases licuados.

Tema 6 Sistemas de Seguridad en las Instalaciones de Gas

- 6.1 Seguridad contra incendios.
- 6.2 Control, vigilancia y sistemas de seguridad.
- 6.3 Seguridad en las operaciones de alimentación de combustible (bunkering).

6.4 Formación de la tripulación.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE LA ASIGNATURA

SEMANA	TEMA
1	1 y 2
2	3
3	4
4	5 y 6
5	Repaso

RECOMENDACIONES

- Recomendación para realizar la actividad 1: haber estudiado las unidades 1 y 2.
- Recomendación para realizar la actividad 2: haber estudiado las unidades 3 y 4.
- Recomendación para realizar la actividad 3: haber estudiado las unidades 5 y 6.
- Recomendación para participar en el foro de debate y caso práctico: participar desde la semana 2, leyendo y aportando sobre los comentarios de los demás estudiantes.

Nota: La distribución expuesta tiene un carácter general y orientativo, ajustándose a las características y circunstancias de cada curso académico y grupo clase.

METODOLOGÍA

Metodología basada en el desarrollo de Competencias a través del modelo de formación virtual, que utiliza Internet como herramienta de aprendizaje junto con un apoyo tutorial permanente.

- Aprendizaje autónomo dirigido por el profesor.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Estudio de Casos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Tutorías y seguimiento mediante atención personalizada virtual.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS
Estudio individual	93
Trabajo individual	18
Trabajo de casos prácticos en grupo	15
Tutorías individuales y grupales	12
Foros de discusión	9
Examen virtual	3

EVALUACIÓN

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE CALIFICACIÓN FINAL
Evaluación continua de la adquisición de los contenidos teóricos mediante Test online	15%
Evaluación continua del seguimiento de tareas individuales previstas en cada asignatura	15%
Evaluación continua de la realización de los Casos Prácticos colaborativos	25%
Evaluación continua del seguimiento de tareas colaborativas previstas en cada asignatura	5%
Evaluación final a través de un examen virtual individual por asignatura	40%

Sistemas de evaluación

- Primera matrícula

Se aplicará el sistema de evaluación continua, donde se valorarán de forma integral los resultados obtenidos por el estudiante, mediante los criterios de evaluación indicados.

Los estudiantes deberán superar el examen de la asignatura para que se haga media en el cálculo de la nota final de la asignatura.

- Convocatoria ordinaria:

La convocatoria ordinaria estará conformada por los elementos de evaluación reflejados en los sistemas de evaluación.

- Convocatoria extraordinaria:

Los estudiantes podrán examinarse en convocatoria extraordinaria, siendo requisito necesario para aprobar la asignatura, superar el examen con una calificación igual o superior a 5.

- Segunda y siguientes matrículas

Las segundas y siguientes matrículas poseerán una evaluación idéntica a la expuesta en primera matrícula.

- Convocatoria de finalización de estudios y convocatoria de gracia:

En el caso de convocatoria de finalización de estudios y convocatoria de gracia se aplicará el sistema de evaluación de dispensa académica.

Si el estudiante no supera el examen de la asignatura, en actas aparecerá la calificación obtenida en la prueba.

Si el estudiante no se presenta al examen final en convocatoria oficial, figurará como “No presentado” en actas.

Información adicional

Entrega de actividades

Según está establecido institucionalmente, todos los ejercicios y trabajos se deben entregar por el Campus Virtual de la Universidad. No se aceptarán entregas en el correo electrónico del docente.

El trabajo se entregará en la fecha indicada por el docente.

Es el estudiante el responsable de garantizar dichas entregas y plazos en el Campus Virtual. Todos aquellos trabajos presentados fuera de fecha o por otras vías diferentes al Campus Virtual o a las indicadas por el docente contarán como no presentados.

El formato de entrega será el que indique el docente para cada una de las actividades en particular.

Si por capacidad o formato, no se puede realizar una entrega por el Campus Virtual, el docente informará de la vía alternativa de almacenamiento que suministra la universidad y su mantenimiento será responsabilidad del estudiante.

En cualquier caso, el trabajo deberá permanecer accesible hasta que finalice el curso académico.

El docente deberá realizar una copia de todos aquellos trabajos que por su naturaleza no puedan estar almacenados en el Campus Virtual.

Normativa:

Todas las pruebas susceptibles de evaluación, así como la revisión de las calificaciones, estarán supeditadas a lo establecido en la Normativa de Evaluación, la Normativa de Permanencia y la Normativa de Convivencia de la Universidad del Atlántico Medio públicas en la web de la Universidad:

[Normativa | Universidad Atlántico Medio](#)

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en estas normativas. El personal docente tiene a su disposición una herramienta informática antiplagio que puede utilizar según lo estime necesario. El estudiante estará obligado a aceptar los permisos de uso de la herramienta para que esa actividad sea calificada.

Sistema de calificaciones:

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será:

0 – 4,9 Suspenso (SS)

5,0 – 6,9 Aprobado (AP)

7,0 – 8,9 Notable (NT)

9,0 – 10 Sobresaliente (SB)

La mención de “matrícula de honor” podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Se podrá conceder una matrícula por cada 20 estudiantes o fracción.

Exámenes:

El estudiante deberá realizar un examen final online individual por cada asignatura teórica, para evaluar el conocimiento global adquirido.

Cada examen se calificará con una nota de 0 a 10, teniendo un valor del 40% sobre la nota final de la asignatura. El estudiante debe obtener una calificación igual o superior a 5 para dar por superado cada uno de los exámenes.

En convocatoria ordinaria, los estudiantes se examinarán de las cuatro primeras asignaturas, al finalizar el primer semestre, y de las tres asignaturas restantes, al finalizar el segundo semestre. Si alguna asignatura no es superada en la convocatoria ordinaria, podrá ser recuperada en la convocatoria extraordinaria.

Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios acorde con el Programa de Atención a la Diversidad de la UNAM:

[Programa atencion diversidad.pdf](#)

BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Código IGF (International Code for Gas Fuelled Ships) 2015. Publicado por IMO.
- Convenio SOLAS (Safety of Life at Sea). Edición 2020. Publicado por IMO.
- Convenio MARPOL (Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques) 73/78 Enmendado. Publicado por IMO.
- IACS Rec. 142 “LNG Bunkering Guidelines”.
- IACS Rec. 146 “Risk assessment as required by the IGF Code”.
- Reglamento de Bureau Veritas NR467 (Ed 2025).
- Código IGC (International Gas Code). Ed. 2016. Publicado por IMO.
- NR 529 “Safety rules for gas-fuelled engine installation on ships”. 2025 de Bureau Veritas.

Complementaria

- NR 620. “LNG Bunkering ships”. Bureau Veritas. 2024.
- ISO/TS 18683 “Guidelines for systems and installations for supply of LNG as fuel to ships”.
- IACS: Unified Requirements: URP (Pipes and Pressure vessels).
- IACS: Unified Requirements: URM (Machinery installations).

Referencias legislativas

- Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en la mar (SOLAS 74/78).
- Convenio para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL 73/78).
- Directiva 2014/90/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de julio de 2014, sobre equipos marinos.
- Reglamento (UE) 2023/1805 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo al uso de combustibles renovables y combustibles hipocarbónicos en el transporte marítimo.
- Real Decreto 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de inspección y certificación de buques civiles.
- Real Decreto 701/2016, de 23 de diciembre, por el que se regulan los requisitos que deben cumplir los equipos marinos destinados a ser embarcados en los buques.

Recursos web

- Bureau veritas Rule & Guidelines [<https://marine-offshore.bureauveritas.com/rules-guidelines>].
- International Maritime Organization [<https://www.imo.org/en>].
- International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974 [[https://www.imo.org/en/about/conventions/pages/international-convention-for-the-safety-of-life-at-sea-\(solas\),-1974.aspx](https://www.imo.org/en/about/conventions/pages/international-convention-for-the-safety-of-life-at-sea-(solas),-1974.aspx)].
- International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) [[https://www.imo.org/en/about/conventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-\(marpol\).aspx](https://www.imo.org/en/about/conventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-(marpol).aspx)].
- Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible / Normativa Marítima [<https://www.transportes.gob.es/marina-mercante/marco-referencia-sector/normativa-maritima>].