Escuela Técnica Superior de Náutica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G2152 - Máquinas Marinas I

Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2026-2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Náutica				
Módulo / materia					
Código y denominación	G2152 - Máquinas Marinas I				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Ámbito de conocimiento	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación				
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DE LA NAVEGACION Y DE LA CONSTRUCCION NAVAL
Profesor responsable	ANDRES SANCHEZ ABELLEIRA
E-mail	andres.sanchez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Náutica. Planta: + 2. DESPACHO (238)
Otros profesores	JAVIER GARCIA GUTIERREZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los propios de haber cursado las asignaturas de primer curso de grado.

3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE
Conocimientos o Contenidos
Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones
Habilidades o Destrezas
Capacidad para la gestión, operación y explotación de instalaciones en el ámbito de la Náutica y Transporte Marítimo, que tengan por objeto la aplicación, manejo, reforma, reparación, conservación, instalación o montaje de: equipos de navegación, equipos de radiocomunicaciones marítimas, equipos de seguridad marítima, instalaciones de carga y descarga del buque, instalaciones eléctricas y electrónicas, equipos mecánicos y procesos de automatización de los buques.
Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Náutica y Transporte Marítimo.
Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos.
Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
Competencias o Capacidades
Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de (en base a las competencias definidas en el Convenio STCW) tecnologías medioambientales y sostenibilidad en el medio marino.
Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de (en base a las competencias definidas en el Convenio STCW) sistemas principales, auxiliares y propulsores del buque. Frío y climatización.

4. OBJETIVOS

Grado en Ingeniería Marina:
· Formar al alumno en lo relativo a los sistemas auxiliares a nivel operacional, de acuerdo a lo establecido en el cuadro A-III/1 del Código de formación, titulación y guardia para la gente de mar, en su forma enmendada (STCW-78):
- Construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: motores diesel marinos, turbinas de vapor marinas, turbinas de gas marinas, calderas marinas, otra maquinaria auxiliar, incluidas distintas bombas, compresores de aire, purificadores, generadores de agua dulce, termopermutadores y sistemas de refrigeración, aparato de gobierno, maquinaria de cubierta.
- Preparación, funcionamiento, detección de fallos y medidas necesarias para prevenir las averías en los siguientes sistemas de control y máquinas: máquinas propulsoras auxiliares y sistemas conexos, otra maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas de refrigeración, climatización y ventilación.
- Características operacionales de las bombas y los sistemas de tuberías, incluidos los sistemas de control.
- Funcionamiento de los sistemas de bombeo: las operaciones habituales de bombeo, el funcionamiento de los sistemas de achique de sentinas y de bombeo de lastre y carga.
- Requisitos y funcionamiento de los separadores de hidrocarburos y agua (o equipo similar).
- Interpretación de los dibujos y manuales de maquinaria.
- Interpretación de diagramas de los sistemas de tuberías, hidráulicos y neumáticos.
· Formar al alumno en lo relativo a los sistemas auxiliares a nivel de gestión, de acuerdo a lo establecido en el cuadro A-III/2 del Código de formación, titulación y guardia para la gente de mar, en su forma enmendada (STCW-78):
- Características de proyecto y mecanismos de funcionamiento de las máquinas principales y de la maquinaria auxiliar conexa: motores diesel marinos, calderas de vapor marinas.
- Conocimientos teóricos: Mecánica e hidromecánica.
- Conocimientos teóricos: Características de Propulsión de los motores diesel, las turbinas de vapor y de gas, incluidas la velocidad, la potencia y el consumo de combustible.
- Conocimientos teóricos: Refrigeradores y ciclo de refrigeración.
- Conocimientos prácticos: Funcionamiento, vigilancia, evaluación del rendimiento y mantenimiento eficaces de la seguridad de la instalación de Propulsión y la maquinaria auxiliar.
- Conocimientos prácticos: Funciones y mecanismo de control automático de la maquinaria auxiliar, incluidos, entre otros, los siguientes: depurador de aceite.
- Conocimientos prácticos: Funciones y mecanismo de control automático de la maquinaria auxiliar, incluidos, entre otros, los siguientes: sistema de refrigeración, sistemas de bombeo y tuberías, sistema del aparato de gobierno, equipo de manipulación de la carga y maquinaria de cubierta.
- Funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria, incluidos los sistemas de bombeo y tuberías.
- Conocimientos teóricos: Características del equipo de control hidráulico y neumático.

Grado en Ingeniería Marítima y Arquitectura Naval:
· Formar al alumno en lo relativo a los sistemas auxiliares a nivel operacional, de gestión y de proyecto.

Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo:
· Formar al alumno en lo relativo a los sistemas auxiliares a nivel operacional, de acuerdo a lo establecido en el cuadro A-II/2 del Código de formación, titulación y guardia para la gente de mar, en su forma enmendada (STCW-78):
- Principios de funcionamiento de las máquinas marinas.
- Maquinaria auxiliar de los buques.
- Conocimiento general de la terminología referente a la maquinaria naval.

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	15
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	12
Subtotal actividades de seguimiento	20
Total actividades presenciales (A+B)	80
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	16
Trabajo autónomo (TA)	54
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	70
HORAS TOTALES	150

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 1.0 Presentación del curso 1.1 Antecedentes históricos de los sistemas de propulsión 1.2 Disposición de la maquinaria en un buque 1.3 Tripulación y su responsabilidad respecto a la maquinaria 1.4 Definición y clasificación de los motores térmicos 1.5. Simbología y normalización. 1.5.1. Signos convencionales para tuberías: normas UNE. 1.5.2. Símbolos básicos de instrumentación	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	4,00	2,00	0,00	0,00	1,2
2	EQUIPOS Y SERVICIOS 2.1. Servicio de combustible 2.1.1. Normativa aplicable 2.1.2. Descripción del circuito 2.1.2.1. Sistema de trasiego de combustible Bombas de desplazamiento positivo 2.1.2.2. Sistema de purificación del combustible Depuradora centrífuga 2.1.2.3. Sistema de alimentación al motor principal o auxiliar Filtros de combustible 2.2. Servicio de sentinas 2.2.1. Separador de sentinas 2.2.1.1. Funcionamiento en la fase de separación 2.2.1.2. Funcionamiento en la fase de descarga de aceite 2.2.1.3. Funcionamiento en la fase de limpieza 2.3. Servicio de agua destilada 2.3.1. Principios del evaporador 2.3.2. Ósmosis inversa 2.3.3. Tanques hidróforos 2.4. Servicio de aguas grises y negras 2.4.1. Planta de tratamiento por gravedad 2.4.2. Planta de tratamiento por vacío 2.4.3. Separador de grasas y aceites 2.5. Servicio de agua de lastre	19,00	7,50	7,50	0,00	0,00	3,00	6,00	7,00	30,00	0,00	0,00	3-10

3	MAQUINARIA AUXILIAR 3.1. Válvulas y bombas 3.1.1. Válvulas 3.1.1.1. Válvulas de compuerta 3.1.1.2. Válvula de bola 3.1.1.3. Válvulas de globo 3.1.1.4. Válvula de mariposa 3.1.1.5. Válvulas de retención 3.1.1.6. Válvulas de seguridad 3.1.2. Bombas 3.1.2.1. Bombas dinámicas 3.1.2.2. Bombas de desplazamiento positivo 3.2. Intercambiadores de calor 3.3. Sistemas de gobierno 3.3.1. Unidades de los sistemas de gobierno 3.3.2. Sistemas de gobierno mecánicos 3.3.3. Sistema de gobierno a vapor 3.3.4. Sistemas de gobierno eléctricos 3.3.5. Sistemas de gobierno hidráulicos 3.3.6. Sistemas de gobierno neumáticos 3.4. Medios de carga 3.4.1. Maquinilla de cubierta: manipulación de la carga 3.4.2. Grúas y plumas 3.5. Maquinaria de cubierta 3.6. Mediciones metrológicas en la sala de máquinas de un buque: 3.6.1. Calibre 3.6.2. Micrómetro 3.6.3. Goniómetro 3.6.4. Reloj comparador 3.6.5. Alexómetro 3.6.6. Máquina herramienta en una sala de máquinas 3.7. Frio y climatización 3.7.1. Ciclo de refrigeración por compresión 3.8. Engrase y lubricación de máquinas 3.9. Obturación de piezas, juntas y medios estancos 3.10. Nociones básicas de soldadura 3.11. Motores de combustión interna alternativos	8,00	7,50	7,50	0,00	0,00	3,00	4,00	5,00	22,00	0,00	0,00	10-15
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	15,00	0,00	0,00	8,00	12,00	16,00	54,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
EXAMEN 1	Examen escrito	No	Sí	30,00

Calif. mínima	5,00
Duración	
Fecha realización	Ultima semana de clase.
Condiciones recuperación	En examen final Convocatorias Ordinaria y Extraordinaria según calendario oficial de exámenes de la ETSN
Observaciones	El examen corresponde al temario del profesor 1 de la asignatura. Para aprobar ésta asignatura es condición indispensable que el alumno saque como nota mínima un 5 en este examen parcial 1.

EXAMEN 2	Examen escrito	Sí	Sí	30,00

Calif. mínima	5,00
Duración	
Fecha realización	Examen de la Convovatoria Ordinaria según calendario oficial de exámenes de la ETSN
Condiciones recuperación	En examen de la Convocatoria Extraordinaria según calendario oficial de exámenes de la ETSN
Observaciones	El examen corresponde al temario del profesor 2 de la asignatura. Para aprobar ésta asignatura es condición indispensable que el alumno saque como nota mínima un 5 en este examen parcial 2.

PRÁCTICAS DE AULA 1 / LABORATORIO EXPERIMENTAL 1	Trabajo	Sí	No	15,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Según calendario
Condiciones recuperación	
Observaciones	Estas prácticas las realizaran los alumnos con el profesor 1 de la asignatura.

PRÁCTICAS DE AULA 2 / LABORATORIO EXPERIMENTAL 2	Trabajo	Sí	No	15,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Según calendario
Condiciones recuperación	
Observaciones	Estas prácticas las realizarán los alumnos con el profesor 2 de la asignatura.

TRABAJO EN GRUPO	Examen oral	Sí	No	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Según calendario.
Condiciones recuperación	
Observaciones	Este examen oral lo realizarán los alumnos con el profesor 1 de la asignatura.

TOTAL	100,00

Observaciones

En el caso de que las autoridades sanitarias y educativas competentes definan un escenario de evaluación a distancia alternativo a la situación presencial, se prevé actuar de la siguiente manera:
Tanto la organización docente como la evaluación, de la parte presencial de la asignatura, se desarrollará a lo largo de todo el cuatrimestre utilizando los medios telemáticos disponibles.

A continuación desarrollamos la forma de evaluar en éste curso a los alumnos:

MÉTODOS DE EVALUACIÓN:

PARTE PROFESOR 1 (ANDRÉS SÁNCHEZ):

1. EXAMEN 1 (30 %)
En esta parte de la asignatura, se realizará un examen de teoría antes del examen oficial de la convocatoria ordinaria de enero, correspondiente a todo el temario del curso.
En caso de que el alumno no se haya presentado a este examen o haya sacado menos de un 5 tendrá dos oportunidades para intentar sacar una nota mínima de un 5 en este examen 1:
- Opción 1: Examen oficial de la convocatoria ordinaria de enero a realizar según fecha fijada en el calendario de exámenes en Junta de Centro.
- Opción 2: Examen oficial de la convocatoria extraordinaria de febrero a realizar según fecha fijada en el calendario de exámenes en Junta de Centro.
Las preguntas del examen serán única y exclusivamente del temario explicado en clase por lo que se recomienda asistir presencialmente a las clases.
La nota mínima a sacar en este examen de teoría para poder aprobar toda la asignatura es de un 5.

2. PRÁCTICAS DE AULA 1 / PRÁCTICAS DE LABORATORIO EXPERIMENTAL 1 (15%)
Evaluación de los Informes de Prácticas realizados individualmente en cada una de las prácticas desarrolladas cada día en clase con el profesor 1
Cada una de las prácticas se realizará en 2 clases, una clase para el grupo A y otra clase para el grupo B.
Cada alumno deberá asistir al día de la práctica que tenga asignada a su grupo.
Las prácticas no son recuperables en ningún caso, ni si quiera con falta justificada.
Las notas de cada una de las “Prácticas de aula 1 / Prácticas de laboratorio experimental 1” NO son recuperables.

3. TRABAJO EN GRUPO (10%)
Evaluación de la exposición oral de los trabajos en grupo realizados en relación con los temas que plantee el profesor 1.
Cada alumno del grupo expondrá una parte del trabajo de su grupo.
La nota final del trabajo en grupo, según el criterio del profesor 1, es individual, no colectiva.
La nota de los “Trabajos en grupo” NO es recuperable

PARTE PROFESOR 2 (JAVIER GARCÍA):

1. EXAMEN 2 (30 %)
En esta parte de la asignatura, NO se realizará un examen de teoría antes del examen oficial de la convocatoria ordinaria de enero, correspondiente a todo el temario del curso.
El alumno tendrá dos oportunidades para intentar sacar una nota mínima de un 5 en este examen 2:
- Opción 1: Examen oficial de la convocatoria ordinaria de enero a realizar según fecha fijada en el calendario de exámenes en Junta de Centro.
- Opción 2: Examen oficial de la convocatoria extraordinaria de febrero a realizar según fecha fijada en el calendario de exámenes en Junta de Centro.
Las preguntas del examen serán única y exclusivamente del temario explicado en clase por lo que se recomienda asistir presencialmente a las clases.
La nota mínima a sacar en este examen de teoría para poder aprobar toda la asignatura es de un 5.

2. PRÁCTICAS DE AULA 2 / PRÁCTICAS DE LABORATORIO EXPERIMENTAL 2 (15%)
Evaluación de los Informes de Prácticas realizados individualmente en cada una de las prácticas desarrolladas en clase con

el profesor 2.
Los días de prácticas de aula 2 no están estipulados, se realizarán según consideración del profesor 2.
Se estiman un total de 3 prácticas.
Las prácticas no son recuperables en ningún caso, ni si quiera con falta justificada.
Las notas de cada una de las “Prácticas de aula 2 / Prácticas de laboratorio experimental 2” NO son recuperables

NOTA IMPORTANTE:
La nota final de la asignatura será la nota resultante de aplicar los porcentajes de los distintos apartados de la asignatura (Métodos de Evaluación):
- Examen 1 (30%)
- Examen 2 (30%)
- Prácticas de aula 1 / Prácticas de laboratorio experimental 1 (15%)
- Prácticas de aula 2 / Prácticas de laboratorio experimental 2 (15%)
- Trabajo en grupo (10%)

La asistencia a las “Prácticas de aula” es obligatoria.

Es condición indispensable para aprobar la asignatura las 2 siguientes condiciones:

1º.- que cada alumno saque una nota mínima de un 5 en el Examen 1 y el Examen 2 de cada uno de los 2 profesores de la asignatura.

2º.- que cada alumno apruebe la parte de cada uno de los 2 profesores, es decir, tiene que sacar una nota final de un 5 en la nota final de cada uno de los 2 profesores.

En la realización del examen de teoría del profesor Andrés Sánchez, antes del examen oficial de la convocatoria ordinaria de enero, correspondiente a todo el temario del curso, en caso de que se coja copiando a algún alumno, se le aplicará el artículo 32 “Régimen sancionador” del “Reglamento de los procesos de evaluación de la Universidad de Cantabria” esto significa que al alumno que se lo coja copiando no se podrá presentar a la Convocatoria Ordinaria de la asignatura, teniendo un 0 como nota total de la misma en esta convocatoria, pudiéndose presentar el alumno a la Convocatoria Extraordinaria de la asignatura.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial deberán realizar las mismas actividades y se les valorará de la misma forma, y mantendremos el mismo porcentaje que a los alumnos a tiempo completo.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Mazarredo Beutel, L., "Evolución de la Propulsión Naval Mecánica", Ed. Fondo Editorial de Ingeniería Naval, Colegio Oficial de Ingenieros Navales. Madrid. (1992).
Cabronero Mesas, D., "Motores de Combustión Interna", Librería San José, Vigo, (1993).
McGeorge, H. D., "Marine Auxiliary Machinery", 7ª Ed., Butterworth-Heinemann, (1995).

Complementaria

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☐ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones