



Escuela Técnica Superior de Náutica

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1085 - Motores de Combustión Interna I

Grado en Ingeniería Marina  
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ingeniería Marina		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Náutica			
Módulo / materia	MATERIA SISTEMAS DE PROPULSIÓN MÓDULO OBLIGATORIO COMÚN			
Código y denominación	G1085 - Motores de Combustión Interna I			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
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	JESUS MIGUEL ORIA CHAVELI
E-mail	jesusmiguel.oria@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Náutica. Planta: + 2. DESPACHO (224)
Otros profesores	MARIO CASTILLA ROYUELA ALFONSO GARCIA LOPEZ

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Los correspondientes a las asignaturas básicas de los cursos anteriores

**3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS**
**Competencias Genéricas**

Comunicación interpersonal y trabajo en equipo. Relacionarse positivamente con otras personas a través de una escucha empática y a través de la expresión clara y asertiva de los que se piensa y/o siente, por medios verbales y no-verbales. Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes con otras personas, áreas y organizaciones.

Capacidad de planificación y gestión del tiempo. Determinar eficazmente los objetivos, prioridades, métodos y controles para desempeñar tareas mediante la organización de las actividades con los plazos y los medios disponibles. Distribuir el tiempo de manera ponderada en función de las prioridades, teniendo en cuenta los objetivos personales a corto, medio y largo plazo y las áreas personales y profesionales que interesa desarrollar.

**Competencias Específicas**

Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular: los motores de combustión interna.

Conocimientos y capacidad para aplicar y calcular: los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

**3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento de los principios de funcionamiento del motor de combustión interna alternativo. Fundamentos de aplicación en ámbito naval.

#### 4. OBJETIVOS

Conocer los elementos constructivos, las características de proyecto, mecanismos y principios de funcionamiento de los motores de combustión interna alternativos.

Adquirir conocimientos teóricos sobre ciclos termodinámicos, rendimientos térmicos y balances energéticos de los motores de combustión interna alternativos.

Determinar criterios para la preparación, funcionamiento, detección de fallos y medidas necesarias para prevenir las averías en la máquina principal, auxiliar y sistemas conexos de sistemas energéticos basados en motores de combustión interna alternativos.

Hacer funcionar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes según los requisitos de la sección AIII/1 del código STCW en su forma enmendada.

Gestionar el funcionamiento de la maquinaria de la instalación de propulsión. Realizar la planificación y programar operaciones según los requisitos de la sección AIII/2 del código STCW en su forma enmendada.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	20
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	16
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>76</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	14
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>74</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Conceptos básicos de Motores de Combustión Interna. Órganos fijos y móviles de los motores de combustión interna alternativos. Elementos de la distribución de un motor.	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	12,00	0,00	0,00	1,2,3
2	Teoría termodinámica aplicada al estudio de los MCI alternativos. Ciclos diésel ideales y reales de 2T y 4T. Diagramas aplicables al estudio de los MCI alternativos	6,00	3,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	8,00	0,00	0,00	4,5,6
3	Potencias y rendimientos de los motores de 2T y 4T.	2,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	5,00	0,00	0,00	7
4	Estequiometría. Balance de masas y energía.	2,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	5,00	0,00	0,00	8
5	Sistemas de inyección de los motores marinos de 2T y 4T. Válvulas de inyección. Bombas de inyección. Cámaras de combustión.	4,00	0,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	5,00	0,00	0,00	9,10
6	Combustión en motores Diesel. Combustión normal y anormal	2,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	3,00	0,00	0,00	11
7	Combustibles marinos destilados y residuales. Clasificación y características según norma ISO 8217:2017. Instalaciones y equipos de combustible para motores de 2T y 4T.	2,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	4,00	0,00	0,00	12
8	Contaminación atmosférica producida por motores diésel. Normativa y regulación de la Organización Marítima Internacional. Reconocimientos y certificación.	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	5,00	0,00	0,00	6
9	Procesos de admisión y escape en motores de 4T. Rendimiento volumétrico. Filtros y silenciadores	2,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	6,00	0,00	0,00	13
10	Procesos de admisión y escape en motores de 2T. Barrido ideal y real. Gasto de fluido a través de las lumbreras.	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	7,00	0,00	0,00	14,15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>10,00</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>8,00</b>	<b>8,00</b>	<b>14,00</b>	<b>60,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

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. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Teoría y problemas	Examen escrito	No	Sí	70,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Evaluación continua durante el cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Examen final del parcial suspenso			
Observaciones	El proceso de evaluación continua consiste en exámenes parciales compuestos de teoría y problemas con un peso relativo del 60% y 40% respectivamente. Es condición necesaria obtener una calificación mínima de 30% en cada una de las partes para poder realizar el promedio de la calificación del examen. Los exámenes parciales suspensos pueden recuperarse en el examen final.			
Prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	10 semanas			
Fecha realización	Evaluación continua durante el cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Examen final			
Observaciones	Las prácticas de laboratorio se imparten en el "Laboratorio de Motores de Combustión Interna" (planta -1, edificio ETSN). Se realizarán en grupos de 3 o 4 alumnos. Las prácticas de laboratorio son obligatorias, una asistencia inferior al 80% invalida las prácticas realizadas. Se realizarán pruebas escritas de corta duración al inicio de las clases prácticas y se evaluarán en el conjunto de la calificación. La entrega de las memorias de prácticas se realiza mediante plataforma virtual Moodle. Los alumnos que no superen las prácticas de laboratorio mediante evaluación continua deberán presentarse a la parte de prácticas de laboratorio en el examen final.			
Trabajo en Grupo	Trabajo	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Elaboración de trabajo en grupo (4 o 5 alumnos) y posterior presentación oral sobre tema establecido por el profesor. La nota individual será la obtenida por el grupo. La no asistencia a la presentación anula la nota total de la persona no presentada. Una semana antes de la presentación, los grupos entregarán el trabajo escrito al profesor para su valoración. La nota total se compone de un 50% del trabajo escrito y 50% de la presentación oral.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>La calificación final referente al proceso de evaluación continua será la suma ponderada de las calificaciones. No es posible superar la asignatura aprobando solamente el examen escrito.</p> <p>El examen final de cada convocatoria oficial consistirá en un examen escrito (parte teórica y problemas) y una evaluación en el laboratorio. El alumnado deberá examinarse de las partes del examen que no ha superado mediante evaluación continua. Para calcular el promedio de la calificación y superar el examen final es necesario obtener en cada una de las partes un mínimo de 40% de la calificación correspondiente.</p> <p>La asistencia a esta asignatura se tendrá en cuenta en la evaluación final y para ello se realizará diariamente un control de firmas, siendo necesaria una asistencia mínima de un 80% para su valoración.</p> <p>El seguimiento de la asignatura se realiza mediante un curso en Moodle habilitado en el Aula Virtual. Todos los correos y consultas se atienden preferentemente desde el Aula Virtual.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				

Para aquellos alumnos que no sigan la evaluación continua, el examen final consistirá en examen de teoría y problemas y una prueba práctica en el laboratorio previa al examen escrito y que será necesario aprobar para optar a la prueba escrita. Para calcular el promedio de la calificación y superar el examen es necesario obtener en cada una de las partes un mínimo de 40% de la calificación correspondiente.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

Otero González, Félix M.(2014). Apuntes de motores de combustión interna alternativos. Sección de publicaciones de la ETS Náutica. Santander.

Cabronero Mesas, Daniel (2003). Motores de combustión interna y turbinas de gas. 3ª Edición. Barcelona.

Kees Kuiken (2012). Diesel engines for ship propulsion and power plants. Ed. Target Global Energy Training. The Netherlands.

Woodyard, Doug (2004). Pounder’s marine diesels engine and gas turbines. Ed. Elsevier. 8ª Edition. London.

Wright, A.A. (2000). Exhaust emissions from combustion machinery. Institute of Marine Engineers. London.

Aynós Maza, G [y otros], (2014). Manual de aplicación del Anexo VI de MARPOL. Dirección General de La Marina Mercante; Ministerio de Fomento.

Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL 73/78). Edición enmendada. Organización Marítima Internacional. 2017.

Giacosa, Dante (1998). Motores endotérmicos. Ed. Omega S.A. 14ª Edición. Barcelona

Petroleum products - Fuels (class F) - Specifications of marine fuels = Produits pétroliers - Combustibles (classe F) - Spécifications des combustibles pour la marine: ISO 8217:2017 / ISO.

**Complementaria**

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

<input type="checkbox"/> Comprensión escrita	<input type="checkbox"/> Comprensión oral
<input type="checkbox"/> Expresión escrita	<input type="checkbox"/> Expresión oral
<input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés	
<b>Observaciones</b>	