Escuela Técnica Superior de Náutica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1114 - Motores de Combustión Interna II

Grado en Ingeniería Marítima
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Marítima			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Náutica				
Módulo / materia	MATERIA SISTEMAS DE PROPULSIÓN MÓDULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA. PROPULSIÓN Y SERVICIOS DEL BUQUE				
Código y denominación	G1114 - Motores de Combustión Interna II				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
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

Motores de Combustión Interna I

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Capacidad para la redacción, firma y dsarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de orden CIN/350/2009, de 9 de febrero y que formen parte de las actividades de construcción, montaje, transformación, explotación, mantenimiento, reparación, o desguace de buques, embarcaciones y artefactos marinos, así como las de fabricación, instalación, montaje o explotación de los equipos y sistemas navales y oceánicos.

Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones basándose en los conocimientos adquiridos en materias básicas y tecnológicas.

Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Competencias Específicas

Conocimiento de los motores diesel marinos, turbinas de gas y plantas de vapor.

Conocimiento de las características de los sistemas de propulsión naval.

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
Adquirir conocimientos básicos sobre los sistemas de regulación y puesta a punto de un motor marino, incidiendo en la necesidad del manejo correcto de los libros de instrucciones y bibliografía necesarios. Ser capaz de entender y realizar una regulación sencilla de un motor diésel de combustión interna alternativo.
Preparar una sala de máquinas dotada con sistemas de motores de combustión interna alternativos. Arrancar y parar el motor principal y los auxiliares operando los equipos de forma segura. Analizar los parámetros básicos de la instalación.
Saber realizar la puesta a punto de un motor. Preparar, arrancar y controlar su funcionamiento.
Realizar una guardia de máquinas segura según los requisitos de la sección AIII/1 del código STCW en su forma enmendada.
Conocer y aplicar fundamentos de mantenimiento de la seguridad de la instalación de propulsión y la maquinaria auxiliar y la evaluación del rendimiento.
Saber planificar y programar velocidad, potencia y consumo de un motor diésel de 2 T y 4T. Planificar balances y rendimientos térmicos.
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 una 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
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- 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
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	16
Total actividades presenciales (A+B)	76
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	14
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	74
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Refrigeración de motores de combustión interna. Balance térmico y pérdidas de calor. Sistemas de refrigeración empleados en motores de 2T y 4T.	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	6,00	0,00	0,00	1
2	Lubricación de motores de combustión interna. Teoría y procesos de lubricación. Sistemas de lubricación en motores de 2T y 4T. Aceites y grasas.	3,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	5,00	0,00	0,00	2,3
3	Arranque de motores alternativos. Sistemas empleados en función del tipo de motor. Esquema general del sistema de arranque de un motor de 2T y 4T. Seguridades.	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	6,00	0,00	0,00	4
4	Inversión del sentido de giro de la hélice. Sistemas empleados según el tipo de motor y de buque.	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00	0,00	0,00	5
5	Cinemática, dinámica y equilibrado de motores diésel alternativos de combustión interna.	4,00	6,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	8,00	0,00	0,00	6,7
6	Regulación de motores diesel alternativos de combustión interna. Regulación del par motor y del par resistente. Volantes de inercia. Reguladores de velocidad: mecánicos, neumáticos, hidráulicos, electrónicos.	4,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	6,00	0,00	0,00	8,9
7	Determinación y aprovechamiento de la energía del gas de escape. Sobrealimentación de motores de 2T y 4T. Sistemas empleados, elementos constituyentes. Turbosoplantes.	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	1,00	6,00	0,00	0,00	10,11
8	Contaminación atmosférica producida por motores diésel. Fundamentos de Ingeniería de control de la contaminación del aire.	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	4,00	0,00	0,00	12
9	Curvas características de los motores de 2T y 4T: velocidad, potencia, consumo y otras. Diagrama de carga de un motor. Bancos de pruebas de motores diésel.	2,00	0,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	4,00	0,00	0,00	13
10	Diseño de cámara de máquinas. Tipos de buque y maquinaria empleada principal y auxiliar.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	14
11	Preparación, arranque y control de la sala de máquinas. Averías mas frecuentes. Guardias de mar y de puerto. Realización de una guardia segura.	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	5,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		30,00	10,00	20,00	0,00	0,00	8,00	8,00	14,00	60,00	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. 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
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 40% 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	
Fecha realización	Evaluación en laboratorio
Condiciones recuperación	Examen final
Observaciones	Las prácticas de laboratorio se imparten en el "Laboratorio de Motores de Combustión Interna" (planta -1 edificio ETSN) y en el "Laboratorio de Propulsión y Servicios del Buque" (planta +1 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.

TOTAL	100,00

Observaciones

La calificación final referente al proceso de evaluación continua será la suma ponderada de las calificaciones obtenidas. No es posible superar la asignatura aprobando solamente el examen escrito.
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.
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.
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 .

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial
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.
Payri F., Desantes J.M. Motores (2011). Motores de combustión interna alternativos. 5ª 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
Modelo de máquina marina UNITEST. MER3D Medium Speed Engine Room	Escuela Técnica Superior de Náutica	+1	Laboratorio de Propulsión y Servicios del Buque	

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones