Escuela Técnica Superior de Náutica

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1191 - Sistemas de Conducción

Máster Universitario en Ingeniería Marina
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2026 - 2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería Marina			Tipología y curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Náutica				
Módulo / materia	INGENIERÍA DE GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DE INDUSTRIAS MARINAS SISTEMAS DE CONDUCCIÓN				
Código y denominación	1191 - Sistemas de Conducción				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English Friendly	No	Forma de impartición	Semipresencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DE LA NAVEGACION Y DE LA CONSTRUCCION NAVAL
Profesor responsable	SERGIO GARCIA GOMEZ
E-mail	sergio.garcia@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Náutica. Planta: + 2. DESPACHO (210)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
Los adquiridos en un grado de ingeniería como el de Marina o Marítima.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Gestionar el control del funcionamiento del buque y del cuidado de las personas a bordo
Gestionar la maquinaria naval de propulsión y auxiliar
Competencias Específicas
Conocimiento y capacidad para optimizar la conducción de sistemas de cogeneración marinos así como sus sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica
Conocimiento y capacidad para optimizar la conducción de máquinas y motores térmicos y máquinas hidráulicas
Conocimiento y capacidad para optimizar la conducción de sistemas de calor y frío tanto marino como industrial
Competencias Básicas
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
Competencias Transversales
Capacidad de toma de decisiones

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Optimizar la conducción de sistemas de cogeneración marinos así como sus sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
Proyectar operaciones de mantenimiento de sistemas de cogeneración marinos así como sus sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
Optimizar la conducción de máquinas y motores térmicos y máquinas hidráulicas.
Realizar auditorías energéticas y medioambientales.
Gestión del funcionamiento de la maquinaria de la instalación de Propulsión.
Planificar y programar las operaciones.
Funcionamiento, vigilancia, evaluación del rendimiento y mantenimiento de la seguridad de la instalación de Propulsión y la maquinaria auxiliar.

4. OBJETIVOS
Que el alumno adquiera las habilidades suficientes para realizar estudios para optimizar la conducción en instalaciones marítimas e industriales.

Formar al alumno en lo relativo los sistemas de conducción en instalaciones marítimas e industriales 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-78/2010). El alumno alcanzará los conocimientos, compresión y suficiencia sobre:
- Características de proyecto y mecanismos de funcionamiento de las máquinas principales y de la maquinaria auxiliar conexa: motores diésel marinos.
- Características de proyecto y mecanismos de funcionamiento de las máquinas principales y de la maquinaria auxiliar conexa: turbinas de vapor marinas.
- Características de proyecto y mecanismos de funcionamiento de las máquinas principales y de la maquinaria auxiliar conexa: turbinas de gas marinas.
- 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: Ciclo térmico, rendimiento térmico y balance térmico de los siguientes motores: motores diésel marinos.
- Conocimientos teóricos: Ciclo térmico, rendimiento térmico y balance térmico de las turbinas de vapor y turbinas de gas marinas.
- Conocimientos teóricos: Ciclo térmico, rendimiento térmico y balance térmico de los siguientes motores: calderas de vapor marinas.
- Conocimientos prácticos: Funcionamiento, vigilancia, evaluación del rendimiento y mantenimiento eficaces de la seguridad de la instalación de Propulsión y la maquinaria auxiliar.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	
- Prácticas en Aula (PA)	30
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluacion (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	12,5
Total actividades presenciales (A+B)	42,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	62,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	40
Evaluacion No Presencial (EV-NP)	5
Total actividades no presenciales	107,5
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	COGENERACIÓN. Concepto. Aspectos generales de la cogeneración.	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,25	0,00	4,00	2,00	0,50	1
2	TRIGENERACIÓN. Descripción. Aplicaciones.	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,25	0,00	4,00	5,00	0,50	2
3	CONSIDERACIONES DE DISEÑO PARA UN SISTEMA DE COGENERACIÓN. Perfiles de demanda de energía . Configuración de la instalación.	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	6,00	3,00	0,50	3
4	EVALUACIÓN DE LA COGENERACIÓN. Ventajas de la cogeneración. Para el conjunto del País. Para el sector industrial o usuario. Tecnologías de cogeneración .	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	6,00	5,00	0,50	4
5	EQUIPOS Y SISTEMAS DE GENERACIÓN DE POTENCIA. Motores rotativos:Turbinas de gas , Microturbinas y Turbinas de vapor. Motores alternativos: Descripción.. Rendimientos. Potencia. Mantenimiento. Instalación. Pilas de combustible: Introducción. Principio de funcionamiento de una pila de combustible.Tipo de pilas de combustible y aplicaciones. Ventajas e inconvenientes. Buques con pilas de combustible. Comparación entre las diferentes plantas de potencia.	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	9,00	5,00	0,50	5/6
6	SISTEMAS DE COGENERACIÓN Y TECNOLOGIAS ACTIVADAS TERMICAMENTE. Cogeneración por ciclo de vapor. Cogeneración con turbina de gas. Cogeneración con microturbinas. Cogeneración con motores térmicos. Calderas de cogeneración. Sistemas de pilas de combustible para cogeneración. Análisis comparativo de los sistemas de cogeneración.	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	9,00	3,00	0,50	7
7	GESTIÓN DE LA ENERGÍA. Razones económicas. Optimización de la producción. Gestión de las operaciones. Protección del medio ambiente. Ventajas competitivas.	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	4,00	6,00	0,50	8
8	CÁLCULO DEL CALOR ÚTIL, ELECTRICIDAD Y AHORRO DE ENERGÍA PRIMARIA DE COGENERACIÓN DE ALTA EFICIENCIA. El calor útil producido en una planta de cogeneración. Electricidad de cogeneración. Ahorro de energía primaria y cogeneración de alta eficiencia.	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	6,50	3,00	0,50	9
9	EFICIENCIA ENERGETICA EN BUQUES. Introducción. Diseño de buques para la eficiencia energética. Combustibles alternativos. Medidas operativas. Efectos y barreras.	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	6,00	4,00	0,50	10
10	REGULACIÓN Y POLÍTICAS DE LA COGENERACIÓN	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	4,00	2,00	0,25	11
11	AUDITORIAS ENERGETICAS Y	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	4,00	2,00	0,25	12

	MEDIOAMBIENTALES. Auditorias energéticas. Auditorias medioambientales												
TOTAL DE HORAS		0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	7,50	5,00	0,00	62,50	40,00	5,00	
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.	%
Examen de teoría (TE)	Examen escrito	Sí	Sí	50,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Según calendario de examenes del centro
Condiciones recuperación	Convocatorias oficiales
Observaciones	Opción 1: Examen "Parcial" a realizar el último día de clase presencial. Opción 2: Examen oficial de la convocatoria de junio a celebrar según el calendario de exámenes del Centro. Opción 3: Examen oficial de la convocatoria de septiembre a celebrar según el calendario de exámenes del Centro.

Actividades presenciales (AP)	Trabajo	Sí	No	15,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Periodo presencial
Condiciones recuperación	
Observaciones	Trabajos relacionados con la asignatura.

Actividades del aula virtual (AEAV)	Actividad de evaluación con soporte virtual	Sí	Sí	25,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Periodo no presencial
Condiciones recuperación	En examen final
Observaciones	Evaluaciones a realizar en el Aula Virtual durante el periodo no presencial.

Participación en foros del aula virtual (PFAV)	Actividad de evaluación con soporte virtual	Sí	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Durante el periodo no presencial
Condiciones recuperación	Examen final
Observaciones	

TOTAL	100,00

Observaciones

MÉTODOS DE EVALUACIÓN:

- 1. (AEAV) Actividades de evaluación realizadas a través del Aula Virtual (25%):
Evaluaciones propuestas y entregadas a través del Aula Virtual durante el periodo no presencial.

- 2. (AP) Evaluación de las actividades presenciales (15%):

Evaluaciones a realizar durante el periodo presencial a entregar a través del Aula Virtual.

- 3. (PFAV) Participación en foros del Aula Virtual (10%):

EVALUACIÓN CONTINUA (50%) = AEAV (25%) + PFAV (10%) + AP (15%)

- 4. (TE) Examen presencial de teoría (50%):
Opción 1: Examen "Parcial" a realizar el último día de clase presencial.
Opción 2: Examen oficial de la convocatoria de junio a celebrar según el calendario de exámenes del Centro.
Opción 3: Examen oficial de la convocatoria de septiembre a celebrar según el calendario de exámenes del Centro.
- Quien suspenda el examen de la opción 1 puede presentarse al de la opción 2 y como última oportunidad a la opción 3.
- Para hacer media con la nota de evaluación continua se exige obtener al menos el 40% de la nota correspondiente al examen de teoría.

I. QUIEN SUPERE LA EVALUACIÓN CONTINUA:

NOTA FINAL EVALUACIÓN CONTINUA= AEAV (25%) + PFAV (10%) + AP (15%) + TE (50%)

II. QUIEN NO SUPERE LA EVALUACIÓN CONTINUA:

II.1. Actividades presenciales (AP) aprobadas pero actividades del Aula Virtual (AEAV / PFAV) suspensas:
Debe contestar a unas preguntas extraordinarias (PE) en el examen final para recuperar las actividades no realizadas en el Aula Virtual.

EVALUACIÓN CONTINUA (50%) = PE (35%) + AP (15%)
NOTA FINAL = EVALUACIÓN CONTINUA (50%) + TE (50%)

II.2. Actividades y foros del Aula Virtual (AEAV / PFAV) aprobadas pero actividades presenciales (AP) suspensas:
Las actividades presenciales no son recuperables.
NOTA FINAL = AEAV / PFAV (35%) + TE (50%)

II.3. Actividades y foros del Aula Virtual (AEAV / PFAV) y actividades presenciales (AP) suspensas:
Para recuperar las actividades del aula virtual (AEAV / PFAV) debe contestar a unas preguntas extraordinarias (PE) en el examen final.
Las actividades presenciales (AP) no son recuperables.
NOTA FINAL = PE (35%) + TE (50%)

NOTA: En el caso de que las autoridades sanitarias y educativas establezcan de manera obligatoria un escenario de evaluación a distancia no presencial, el método de evaluación no presencial será el siguiente:
- 1. (AEAV / PFAV) Evaluación de las actividades y foros realizados en el Aula Virtual (35%):
Evaluaciones propuestas y entregadas a través del Aula Virtual durante los periodos establecidos en el Aula Virtual.
- 2. (A) Evaluación de las actividades (15%):
Evaluaciones de actividades propuestas a realizar durante los periodos establecidos en el Aula Virtual.
EVALUACIÓN CONTINUA (50%) = AEAV / PFAV (35%) + A (25%)
- 3. (TE) Examen de teoría (50%):
Opción 1: Examen "Parcial" a realizar la última semana de docencia mediante el Moodle.
Opción 2: Examen oficial de la convocatoria de junio a celebrar según el calendario de exámenes del Centro mediante el Moodle.
Opción 3: Examen oficial de la convocatoria de septiembre a celebrar según el calendario de exámenes del Centro mediante el Moodle.
- Quien suspenda el examen de la opción 1 puede presentarse al de la opción 2 y como última oportunidad a la opción 3.
- Para hacer media con la nota de evaluación continua se exige obtener al menos el 40% de la nota correspondiente al examen de teoría.
NOTA FINAL EVALUACIÓN CONTINUA= AEAV / PFAV (35%) + A (15%) + TE (50%)
II. QUIEN NO SUPERE LA EVALUACIÓN CONTINUA:
II.1. Actividades (A) aprobadas pero actividades y foros del Aula Virtual (AEAV / PFAV) suspensas:
Debe contestar a unas preguntas extraordinarias (PE) en el examen final para recuperar las actividades no realizadas en el Aula Virtual.
EVALUACIÓN CONTINUA (50%) = PE (25%) + A (15%)
NOTA FINAL = EVALUACIÓN CONTINUA (50%) + TE (50%)
II.2. Actividades y foros del Aula Virtual (AEAV / PFAV) aprobadas pero actividades (A) suspensas:
Las actividades no son recuperables.
NOTA FINAL = AEAV / PFAV (35%) + TE (50%)
II.3. Actividades y foros del Aula Virtual (AEAV / PFAV) y actividades (A) suspensas:

Para recuperar las actividades del aula virtual (AEAV / PFAV) debe contestar a unas preguntas extraordinarias (PE) en el examen final. Las actividades (A) no son recuperables. NOTA FINAL = PE (25%) + TE (50%)
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial
Los alumnos que estén matriculados a tiempo parcial podrán no seguir la evaluación continua y presentarse al examen final, siguiente el criterio detallado en las observaciones. No se guardan notas parciales para la convocatoria extraordinaria de Julio.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Energías renovables y eficiencia energética. Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. ISBN: 978-84-69093-86-3. (2008).
LIBRO VERDE sobre la eficiencia energética. COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. (2005).
Complementaria
Energy Management Handbook: 8th Edition, Volumen 1. Wayne C. Turner; Steve Doty. Lulu Press, Inc. (2013)
Energy: Management, Supply and Conservation. Dr Clive Beggs. Butterworth-Heinemann. 2002
Cogeneration. A user's guide. David Flin. Institution of Engineering and Technology, London, United Kingdom. ISBN 978-0-86341-738-2. 2010.
COMBINED HEAT AND POWER DESIGN GUIDE. ASHRAE. ISBN 978-1-936504-87-9. 2015.

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