



Escuela Técnica Superior de Náutica

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1125 - Energías Renovables Marinas

Grado en Ingeniería Marítima  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Marítima			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Náutica				
Módulo / materia	MATERIA ASIGNATURAS OPTATIVAS MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G1125 - Energías Renovables Marinas				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Profesor responsable	ALBERTO PIGAZO LOPEZ
E-mail	alberto.pigazo@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Náutica. Planta: + 2. DESPACHO (245)
Otros profesores	CARLOS JAVIER RENEDO ESTEBANEZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
Los adquiridos en las asignaturas Electricidad y Electrotecnia, Electrónica y Termodinámica y Mecánica de Fluidos

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
<b>Competencias Genéricas</b>
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 lo 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 comunicación verbal y escrita. Expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos y sentimientos propios a través de la palabra adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su comprensión y adhesión. Relacionarse eficazmente con otras personas a través de la expresión clara de lo que se piensa y/o siente, mediante la escritura y los apoyos gráficos.
Capacidad de uso de las TIC. Utilizar las Técnicas de Información y Comunicación (TIC) como una herramientas para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.
Capacidad de abstracción, análisis, síntesis y resolución de problemas. Distinguir y separar las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.
Capacidad de pensamiento crítico y creativo. Cuestionar las cosas e interesarse por los fundamentos en los que se asientan las ideas, acciones y juicios, tanto propios como ajenos. Generar procesos de búsqueda y descubrimiento de soluciones nuevas e inhabituales, en los distintos ámbitos de la vida.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer las energías renovables aplicables en el ámbito marítimo

### 4. OBJETIVOS

Conocer las características básicas de las fuentes de energía renovable aplicables en el ámbito marítimo

Conocer los principios básicos de funcionamiento de las tecnologías disponibles actualmente para el aprovechamiento de las energías renovables en el ámbito marítimo

### 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)	18
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	10
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	2
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	15
Subtotal actividades de seguimiento	22,5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>82,5</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	52,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>67,5</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	Introducción a las Energías Renovables, Panorama Energético Nacional, Las Energías Renovables en la Unión Europea, Visión de las Energías Renovables, Búsqueda de Información Científica en Energías Renovables, Energía de las olas, Tecnologías de Aprovechamiento de la Energía de las Olas, Energía de las Mareas, Turbinas Hidráulicas para el Aprovechamiento de la Energía de las Mareas, Energía de las Corrientes, Tecnologías de Aprovechamiento de la Energía de las Corrientes, Energía Térmica Marina. Biomasa Marina.	20,00	8,00	0,00	2,00	0,00	3,50	7,50	8,00	29,00	0,00	0,00	1 a 4
2	Energía fotovoltaica, eólica offshore y pilas de combustible.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 a 8
2.1	Energía Fotovoltaica: Introducción.- El generador FV.- El inversor fotovoltaico.- Soportes, cableado, protecciones y monitorización.- Cálculo de la producción anual esperada.	4,00	6,00	5,00	0,00	0,00	1,50	2,50	3,50	9,00	0,00	0,00	5 a 7
2.2	Energía eólica offshore: Introducción.- El rotor.- El generador y el convertidor electrónico de potencia.- Integración en parques eólicos.- Offshore.	4,00	2,00	5,00	0,00	0,00	1,50	2,50	3,50	9,00	0,00	0,00	6 a 8
2.3	Celdas de combustible: Introducción.- Celdas PEM.- Consideraciones operativas.	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,50	0,00	5,50	0,00	0,00	8
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>18,00</b>	<b>10,00</b>	<b>2,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,50</b>	<b>15,00</b>	<b>15,00</b>	<b>52,50</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.	%
Examen Teórico-Práctico del Bloque I	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	3,00			
Duración				
Fecha realización	Según calendario de exámenes del Centro			
Condiciones recuperación	Examen en convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
Trabajo del Bloque I	Trabajo	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante la impartición del bloque I			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Para poder presentar el trabajo es necesario asistir con actitud positiva (puntualidad, atención exclusiva a la clase, ...) al menos al 80% de las horas presenciales del bloque			
Trabajo del Bloque II	Trabajo	No	Sí	40,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Durante la impartición del Bloque II			
Condiciones recuperación	Examen en convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Para poder presentar el trabajo es necesario asistir con actitud positiva (puntualidad, atención exclusiva a la clase, ...) al menos al 80% de las horas presenciales del bloque			
Resolución y Entrega de Ejercicios Propuestos	Otros	Sí	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante la impartición del bloque II			
Condiciones recuperación	Examen en convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
No se guardan notas parciales para cursos posteriores				
SE PREVÉ QUE, EN EL CASO QUE LAS MEDIDAS DE DISTANCIAMIENTO SOCIAL ESTABLECIDAS POR LAS AUTORIDADES SANITARIAS NO PERMITAN DESARROLLAR PRESENCIALMENTE LOS EXÁMENES (EXAMEN TEÓRICO-PRÁCTICO DEL BLOQUE I Y/O LOS DE RECUPERACIÓN), ESTOS SE DESARROLLARÁN A TRAVÉS DE MOODLE. EN ESTA PLATAFORMA SE EXPLICITARÁN LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS DE REALIZACIÓN CON LA ANTELACIÓN SUFICIENTE. EN ESTE CASO LOS ESTUDIANTES NECESITARÁN DISPONER EL DÍA DE LA REALIZACIÓN DEL EXAMEN DE: CONEXIÓN A INTERNET, ORDENADOR Y ESCANER O CÁMARA DE FOTOS.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Los estudiantes a tiempo parcial podrán examinarse en la convocatoria ordinaria. El examen podrá consistir en tres partes: una teórica, una de problemas y otra de laboratorio.				

### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

<b>BÁSICA</b>
Transparencias y/o apuntes utilizados por los profesores de la asignatura para impartir las clases
J. A. Carta González, "Centrales de energías renovables : generación eléctrica con energías renovables," Pearson Educación, Madrid, 2009.
P. Fernández, <a href="http://es.libros.pfernandezdiez.es/?pageID=3">http://es.libros.pfernandezdiez.es/?pageID=3</a>
T. Markvart (Editor), L. Castaner (Editor), Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications . Elsevier Science. Octubre 2003.
J. D. Sorensen y J. N. Sorensen, "Wind Energy Systems," Springer, 2011.
<b>Complementaria</b>
V. Vittal y R. Ayyanar, "Grid Integration and Dynamic Impact of Wind Energy," Springer, 2013.
F. Blaabjerg and Z. Chen, "Power Electronics for Modern Wind Turbines," Synthesis Lectures on Power Electronics, Morgan & Claypool, 2006.
N. Sammes, "Fuel Cell Technology: Reaching Towards Commercialization," Springer-Verlag, 2006.

### 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**

Los estudiantes deben ser capaces de manejar información escrita en inglés.