

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

548 - Ondas, Oleaje y Nivel del Mar

Máster Universitario en Costas y Puertos  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Máster Universitario en Costas y Puertos			Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	BASES CIENTÍFICAS PARA EL ESTUDIO DE LAS ZONAS COSTERAS				
Código y denominación	548 - Ondas, Oleaje y Nivel del Mar				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE				
Profesor responsable	FERNANDO JAVIER MENDEZ INCERA				
E-mail	fernando.mendez@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO FERNANDO JAVIER MENDEZ INCERA (0054)				
Otros profesores	MARIA SONIA CASTANEDO BARCENA ALBA RICONDO CUEVA				

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Física fundamental  
 Calculo diferencial  
 Ecuaciones diferenciales  
 Mecánica de fluidos  
 Estadística

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Que los estudiantes sean capaces de integrarse eficazmente en un grupo de trabajo multidisciplinar, compartir la información disponible e integrar su actividad en la actividad del grupo colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes, tal y como demanda la problemática costera en diferentes escalas geográficas, tanto en la relación con la caracterización de dinámicas costeras y portuarias, como en la gestión de los riesgos asociados a los mismos.
Que los estudiantes tengan capacidad de estudio, síntesis y autonomía suficientes para, una vez finalizado este programa formativo, poder acceder a un programa de Doctorado cuyas líneas de investigación se encuentren dentro del ámbito costero y portuario con el máster.
Que los estudiantes tengan capacidad suficiente para incorporarse como profesionales en el mundo de la empresa (pública o privada) dentro del área del Máster.
Que los estudiantes sean capaces de entender y cuantificar los procesos costeros y portuarios, y proponer soluciones a problemas en dichos entornos.
Competencias Específicas
Que el estudiante conozca y comprenda los fenómenos que se producen en la atmósfera y los flujos de agua, energía y sustancias en los sistemas marinos y costeros.
Que el estudiante conozca y entienda el fundamento de los procesos y dinámicas marina y sedimentaria asociados a las aguas de transición y costeras, siendo capaz de modelar el oleaje, el nivel del mar y las corrientes en una playa, un puerto y en un estuario.
Que el estudiante sea capaz de adquirir, gestionar, modificar, representar y exportar información asociada a los procesos que rigen el funcionamiento de los sistemas costeros.
Que el estudiante sea capaz de manejar las bases de datos instrumentales y numéricas para realizar un dictamen sobre las características del clima marítimo en cualquier punto de la costa.
Que los estudiantes sean capaces de utilizar herramientas avanzadas de modelado matemático de procesos, así como de gestión, tratamiento y representación de datos litorales y marinos, aplicables al análisis y evaluación de riesgos, y en general al ámbito costero y portuario.
Que los estudiantes conozcan y sean capaces de aplicar técnicas matemáticas, numéricas y estadísticas para la caracterización de la hidrodinámica y los procesos de transporte y mezcla de flujos en el estudio de las zonas costeras y aguas de transición.
Que el estudiante entienda y utilice herramientas y metodologías para evaluar el funcionamiento de infraestructuras costeras y portuarias, y para evaluar el impacto de las actuaciones en la costa, en términos estructurales y funcionales.
Que el estudiante sea capaz de proponer alternativas y soluciones técnicamente y ambientalmente viables para solucionar problemáticas del ámbito litoral.
Que los estudiantes sean capaces de generar, analizar, desarrollar, defender e implementar nuevas ideas relacionadas tanto con productos y servicios tecnológicos aplicables a la mejora del ámbito costero y portuario, como con nuevos avances en el conocimiento científico de las diferentes disciplinas implicadas en dichos ámbitos.
Que los estudiantes sean capaces de realizar, presentar y defender, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto relacionado con el ámbito costero y portuario en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.
Competencias Básicas
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 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

**Competencias Básicas**

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

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.

**Competencias Transversales**

Que los estudiantes tengan capacidad para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar información utilizando diferentes fuentes.

Que los estudiantes sean capaces de identificar y relacionarse con los foros nacionales e internacionales, científicos y profesionales, vinculados con el desarrollo futuro de su carrera profesional o investigadora.

**3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

-- El estudiante será capaz de realizar un informe en el que se definan las características del oleaje, tanto a corto como a largo plazo, en cualquier punto de la costa, y se establezcan condiciones medias y extremales del mismo

- El estudiante comprenderá las distintas escalas de variación de las variables mete-oceanográficas y como combinar de forma determinista y probabilista estas variables para su aplicación en problemas del ámbito costero y portuario

- El estudiante conocerá y será capaz de manejar las bases de datos oceanográficas de oleaje y nivel del mar existentes

- El estudiante tendrá capacidad para comprender la naturaleza irregular del oleaje y para modelar la generación y transformación del oleaje

- El estudiante conocerá los conceptos básico de mecánica del movimiento ondulatorio, dinámica y cinemática de ondas y propagación de las ondas hacia la costa como una de las principales bases para el análisis de la hidrodinámica en el medio marino, en la costa y en los puertos

**4. OBJETIVOS**

La asignatura se enmarca dentro del módulo Bases Científicas para el Estudio de las Zonas Costeras.

Por tanto, los objetivos fundamentales de la asignatura son:

1. Entender y ser capaz de modelar y cuantificar los proceso físicos fundamentales que rigen las dinámicas de la costa

2. Dominar la mecánica de ondas y sus aplicaciones

3. Conocer y modelar los procesos de transformación del oleaje

4. Saber acceder y manejar la información disponible de observaciones de variables oceanográficas

5. Conocer y manejar las diferentes metodologías y técnicas para el análisis del oleaje en el corto y el largo plazo

6. Conocer y modelar los procesos de ondas largas y nivel del mar

7. Conocer y modelar los procesos fundamentales de la hidrodinámica en la zona de rompientes

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	40
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	2,5
Subtotal actividades de seguimiento	10
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>70</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	70
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>80</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 y Análisis del Oleaje	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1
2	Análisis del oleaje	6,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	2
3	Mecánica de ondas y propagación	12,00	6,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,50	5,00	20,00	0,00	0,00	3
4	Ondas largas	6,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	2
5	Clima Marítimo	6,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	2
6	Hidrodinámica en la zona de rompientes	7,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	5,00	12,00	0,00	0,00	2
TOTAL DE HORAS		40,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	2,50	10,00	70,00	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.	%
Examen	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	4 horas máximo			
Fecha realización	En los meses de julio o septiembre según establezca la dirección de la Escuela			
Condiciones recuperación	En convocatoria extraordinaria a tal efecto			
Observaciones	El 50% restante resultará de un 10% del seguimiento de actividades presenciales y un 40% de la valoración de informes y trabajos escritos			
Seguimiento	Otros	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Trabajos escritos	Trabajo	No	Sí	40,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	Actividades diversas			
Fecha realización	Máximo una semanal			
Condiciones recuperación	Antes del examen final			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
A los alumnos a tiempo parcial se les aplicarán los mismos criterios de evaluación que a los alumnos a tiempo completo . La distribución temporal de actividades se adaptará a las condiciones particulares de cada alumno cuando se estime necesario.				

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

<b>BÁSICA</b>
Apuntes distribuidos por el profesorado
<b>Complementaria</b>
Dean, R.G., Dalrymple, R.A. (1992). Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists. Advances Series on Ocean Engineering, Vol 2. World Scientific
Holthuijsen, L.H. (2007). Waves in Oceanic and Coastal Waters. Cambridge University Press.

**9. SOFTWARE**

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

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral              |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |  |

**Observaciones**