

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1852 - Procesos de Erosión y Sedimentación en Costas y Ríos

Máster Universitario en Costas y Puertos  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2022-2023

### 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	M1852 - Procesos de Erosión y Sedimentación en Costas y Ríos				
Créditos ECTS	4	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE				
Profesor responsable	ERNESTO MAURICIO GONZALEZ RODRIGUEZ				
E-mail	mauricio.gonzalez@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. ERNESTO MAURICIO GONZALEZ RODRIGUEZ (0046A)				
Otros profesores	RAUL MEDINA SANTAMARIA				

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno deberá dominar conceptos básicos matemáticos (álgebra, cálculo diferencial e integral, algebra lineal, ecuaciones diferenciales, estadística y probabilidad) y de mecánica general.

El alumno deberá contar con los conceptos básicos teóricos de hidráulica e hidrología: caracterización de distintos regímenes de flujos de agua, propagación de oleaje, hidrodinámica en la zona de rompientes.

Adicionalmente, es recomendable que el alumno se encuentre familiarizado con algún software de programación técnico, (MATLAB, FORTRAN, C, Pascal, etc.), y el conocimiento medio/alto del idioma inglés técnico, a nivel de lectura, comprensión e interpretación de artículos publicados por revistas internacionales.

### 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.

#### Competencias Específicas

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 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.

#### 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 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 tengan capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Estimular la capacidad crítica para seleccionar un modelo de transporte, aplicarlo de manera correcta en un estudio específico que combine la cuenca, las aguas de transición y la zona litoral.

- Que el estudiante entienda los procesos y fundamentos asociados al transporte de sedimentos bajo la acción de un fluido y sepa aplicarlos en el ámbito litoral

- Que el estudiante conozca las hipótesis, rango de aplicación y limitaciones de los distintos modelos de transporte de sedimentos a la hora de aplicarlos, y que sea capaz de entender y valorar los resultados

#### 4. OBJETIVOS

El objetivo general de la asignatura es que el alumno sea capaz de cuantificar de forma práctica, los volúmenes de arena transportados en zonas costeras.

Conocer y comprender los mecanismos físicos que gobiernan la interacción de las dinámicas marinas con el material granular transportado.

Ser capaz de determinar el transporte de sedimentos bajo diferentes características de flujo (uniforme, oscilatorio, interacción ola-correinte) y tipo de régimen (laminar, transición y turbulento).

Comprender cual es la importancia de cuantificar el transporte de sedimentos en cuanto al entendimiento de los procesos costeros, y como parte vital del estudio y diseño de actuaciones en la costa.

Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de casos prácticos en playas, puertos, rías, estuarios y cuencas de ríos.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	40
<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>50</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	35
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>50</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>100</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción al Transporte de Sedimentos	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	Transporte de Sedimentos en Flujo Uniforme	6,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	5,00	10,00	0,00	0,00	1,2, 3
3	Transporte de Sedimentos flujo Oleaje-Corriente	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	5,00	0,00	0,00	4, 5
4	Transporte de Sedimentos en flujo Oscilatorio	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	3,00	5,00	0,00	0,00	5, 6
5	Modelos de Transporte Litoral	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6, 7
6	Ejemplos de Casos Reales	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
7	Prueba escrita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	7
8	Hidrología e Hidráulica Fluvial	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
9	Procesos de erosión a gran escala en ríos	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	8, 9
10	Transporte de sedimentos en ríos	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	5,00	0,00	0,00	9, 10
11	Interacción Río-Estuario-Costa	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	3,00	5,00	0,00	0,00	10
12	Modelos de Transporte de Sedimentos a gran Escala	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	11
13	Examen Final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,50</b>	<b>2,50</b>	<b>15,00</b>	<b>35,00</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.	%
Presentación Práctica 1	Trabajo	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 4			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Presentación Práctica 2	Trabajo	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 7			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Presentación Práctica 3	Trabajo	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 12			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Prueba Escrita	Examen escrito	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 5			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Exámen Final	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	3,50			
Duración				
Fecha realización	Semana 12			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
-Para la presentación de los trabajos será obligatoria la asistencia al 80% de las clases. -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

### BÁSICA

Coastal Engineering Manual, CEM. (2002-2006). Part III. CHL-Coastal and Hydraulics Laboratory. USA.

Van Rijn, L. C. (1993). Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Seas. Aqua Publications, Amsterdam.

Soulsby, R. (1997). Dynamics of Marine Sands. Ed. Thomas Telford LTD.

### Complementaria

Fredsoe, J. and Deigaard, R. (1992). Mechanisms of Coastal Sediments Transport. Ed. World Scientific.

Nielsen, P. (1992). Coastal Bottom Boundary Layers and Sediment Transport. Ed. World Scientific. Adv.

Raudkivi, A. J. (1998). Loose Boundary Hydraulics. Ed. Balkema.

Sleath, J. F. A. (1984). Sea Bed Mechanisms. Ed. John Wiley & Sons.

Van Rijn, L. C. (1994). Principles of fluid flow and surface waves in Rivers, Estuaries and Coastal Seas. Aqua Publications, Amsterdam.

Whitehouse, Soulsby, Roberts. and Mitchener. (2000). Dynamic of Estuarine Muds. Ed. Thomas Telford LTD.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Modelo MOPLA (SMC)	IH Cantabria			
Modelo Petra (SMC)	IH Cantabria			

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

### Observaciones