

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M2176 - Coastal and Port Engineering

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos  
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	INGENIERÍA DE COSTAS Y PUERTOS TECNOLOGÍA ESPECÍFICA EN INGENIERÍA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL		
Código y denominación	M2176 - Coastal and Port Engineering		
Créditos ECTS	4,5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Inglés	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE
Profesor responsable	RAUL MEDINA SANTAMARIA
E-mail	raul.medina@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO (0050)
Otros profesores	JAVIER LOPEZ LARA MELISA MENENDEZ GARCIA

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

En el desarrollo de esta asignatura se asume que el alumno ya está familiarizado con la cinemática y dinámica de las ondas y con la descripción estadística y espectral del oleaje

Es imprescindible que el alumno tenga, además, unos conocimientos básicos, pero sólidos, de las dinámicas a las que esta sometida la zona costera, rotura del oleaje, ondas largas e infragravitatorias, hidrodinámica en zona de rompientes y transporte de sedimentos.

Es recomendable, además, que esté familiarizado con conceptos de geomorfología, geología del litoral. Asimismo, es aconsejable que el alumno tenga conocimientos de geotecnia.

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

Competencias Genéricas
Capacidad científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.
Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.
Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y de la construcción en general.
Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.
Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir obras de infraestructuras de transportes terrestres (carreteras, ferrocarriles, puentes, túneles y vías urbanas) o marítimos (obras e instalaciones portuarias).
Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial, del medio litoral, de la ordenación y defensa de costas y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.
Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.
Competencias Específicas
Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas.
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.
Competencias Transversales
Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.
Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).
Capacidad para desarrollar una motivación de orientada al logro y automotivación.
Capacidad de tomar decisiones con compromiso y sentido ético de sus consecuencias.
Capacidad de desarrollar un sentido creativo e integrarlo en su planteamiento de soluciones.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Distinguir las dinámicas más relevantes que inciden en el diseño, proyecto, construcción y explotación de infraestructuras en la costa, su vinculación con la morfodinámica de la costa y con los riesgos que se pueden derivar de su impacto en la costa.
- Identificar los principios que rigen la morfodinámica de playas.
- Caracterizar y modelar las diferentes actuaciones en playas (regeneraciones y seguimiento).
- Identificar las tipologías de infraestructuras, obras marítimas y obras de protección que se pueden construir en la costa atendiendo a su funcionalidad y estabilidad.
- Clasificar, caracterizar y modelar los modos de fallo de las obras marítimas.

### 4. OBJETIVOS

- Que el alumno sea capaz de identificar las características de las diferentes tipologías de obras marítimas y de diseñar aquellas obras marítimas de protección más comunes, empleadas tanto en la ingeniería portuaria como en la ingeniería de costas
- Que el alumno disponga de los conocimientos para el diseño, construcción y gestión de actuaciones en la costa cuyo fin es la restauración y regeneración de playas
- Que el alumno disponga de conocimientos relativos al riesgo y pueda llevar a cabo una evaluación de riesgo costero, particularmente asociada al riesgo de inundación y erosión.

**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)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	45
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>60</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	7,5
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>52,5</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>112,5</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Modelos de evolución morfodinámica de playas	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	5,00	0,00	0,00	1
2	El perfil de las playas	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	5,00	0,00	0,00	2
3	La forma en planta de las playas	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	5,00	0,00	0,00	3
4	Regeneración de playas	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	4
5	El riesgo en la costa: introducción y conceptos básicos	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	5
6	Tipos de riesgos costeros	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	6
7	Métodos de evaluación del riesgo costero	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	7
8	Aplicaciones del riesgo: inundación y erosión costera	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	5,00	0,00	0,00	8
9	Caracterización del sistema portuario	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	8
10	Tipología de obras marítimas	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	9
11	Criterios de diseño y programa ROM	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	9
12	Diseño funcional y estructural de diques rompeolas de materiales sueltos en talud	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	3,00	6,00	0,00	0,00	10-11
13	Diseño funcional y estructural de diques verticales	4,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	6,00	0,00	0,00	12-13
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>5,00</b>	<b>7,50</b>	<b>45,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

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.	%
Prácticas sección playas	Trabajo	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	Semanas 1-4			
Condiciones recuperación	Ver observaciones finales			
Observaciones				
Prueba escrita 1	Examen escrito	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	Semana 5			
Condiciones recuperación	Ver observaciones finales			
Observaciones				
Prácticas sección riesgos	Trabajo	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	Semanas 5-7			
Condiciones recuperación	Ver observaciones finales			
Observaciones				
Prácticas sección obras	Trabajo	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	Semanas 8-13			
Condiciones recuperación	Ver observaciones finales			
Observaciones				
Prueba escrita 2	Examen escrito	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	Semana 14			
Condiciones recuperación	Ver observaciones finales			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

**Observaciones finales:**

Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no haya superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cuatro sobre diez.

Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.

Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.

**Evaluación adelantada**

Aquellos alumnos que soliciten evaluación adelantada serán evaluados con una prueba escrita correspondiente a los contenidos de las pruebas escritas 1 y 2.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

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. De acuerdo con el reglamento de los procesos de evaluación, recogido y regulado en la normativa de gestión académica de la Universidad de Cantabria, los estudiantes matriculados a tiempo parcial podrán someterse a un proceso de evaluación única que consistirá en un examen escrito del conjunto de la asignatura en la fecha que a tal fin establezca la dirección de la escuela.

El alumno matriculado a tiempo parcial deberá, al inicio de la asignatura, comunicar por escrito al profesor responsable la opción de evaluación que desea seguir, evaluación continuada o evaluación única.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

Vicente Negro, Ovidio Varela, Jaime H. García y José Santos. Diseño de diques verticales. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 2001

Vicente Negro y Ovidio Varela. Diseño de diques rompeolas. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 2002

Hsu, John R.C. (1999) Coastal stabilization. Advances Series on Ocean Engineering. Ed. World Scientific

Dean, R.G. (2002) Beach nourishment: theory and practice. Advances Series on Ocean Engineering. Ed. World Scientific

ROM 0.0-01. Procedimiento General y Bases de Cálculo en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias. (2001) Puertos del Estado. ISBN: 84-88975-30-9.

ROM 1.0-09. Recomendaciones del diseño y ejecución de las Obras de Abrigo (2009) Puertos del Estado. ISBN: 978-84-88975-73-7.

ROM 1.1-18. Recomendaciones para el Proyecto de Construcción de diques de abrigo (2018) Puertos del Estado. ISBN: 978-84-88740-11-3.

Ayyub, B. M. (2014). Risk analysis in engineering and economics. Crc Press.

Collins M., M. Sutherland, L. Bouwer, S.-M. Cheong, T. Frölicher, H. Jacot Des Combes, M. Koll Roxy, I. Losada, K. McInnes, B. Ratter, E. Rivera-Arriaga, R.D. Susanto, D. Swingedouw, and L. Tibig, (2019). Extremes, Abrupt Changes and Managing Risk. Chapter 6 of the "IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate"

Rougier, J., Hill, L. J., & Sparks, R. S. J. (2013). Risk and uncertainty assessment for natural hazards. Cambridge University Press.



Complementaria
Jonathan Simm and Ian Cruickshank. Construction risk in coastal engineering. Thomas Telford, 1998.
Turgut Sarpkaya and Michael Isaacson. Mechanics of wave forces on offshore structures. Van Nostrand Reinhold Company nc. 1981
Hans F. Burchath and Alberto Lamberti. Environmental design of low crested coastal defence structures (DELOS): Design guidelines. Pitagora Editrice Bologna. 2004.
H. Oumeraci, A. Kortenhaus, W. Alsop, M. de Groot, R. Crouch, H. Vrijling and H. Voortman. Probabilistic design tools for vertical breakwaters, PROVERBS. 2001
Komar, P.D. (1998) Beach processes and sedimentation. Ed. Prentice Hall

### 9. SOFTWARE

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

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

**Observaciones**