

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Ingeniería Marítima y Costera
Titulación	Grado en Ingeniería Civil
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Tercero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Primer semestre
Curso académico	2023/2024
Docente coordinador	Jose María Medina
Docente	Jose María Medina

2. PRESENTACIÓN

Esto se especializa en una disciplina específica de Ingeniería Civil.

Está dividido en tres bloques principales:

- Oscilaciones del mar
- Ingeniería costera
- Ingeniería portuaria y trabajos marinos
-

El primer bloque trata sobre los principales movimientos en el mar: olas de viento y mareas. La primera lección tratará también tsunamis, oleadas y otros. Utilizará un modelo profesional sobre propagación de ondas: el sistema de modelado costero (CMS), construido por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE. UU.

El segundo bloque le enseña a evaluar la tasa de transporte de sedimentos a lo largo de la costa, y también a conocer la evolución morfodinámica de una línea de costa, como consecuencia de los gradientes en el transporte de sedimentos. En esta parte, aprenderá a usar CMSFlow, un segundo bloque de CMS, que se usa para contabilizar el transporte de sedimentos.

El tercer bloque trata de las principales obras marinas: puertos, emisarios submarinos y actividades de dragado. Se orienta al estudiante a los principios del diseño de puertos comerciales y puertos deportivos (básicamente, estudiaremos rompeolas y sistemas de amarre), lucha contra la contaminación marina y dragado de canales de navegación o zonas portuarias.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias transversales

- CT1: Capacidad científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, mediante la aplicación de los conocimientos de matemáticas, ciencias experimentales e ingeniería, y conocer las funciones de asesoría, análisis, diseño y modelización, interpretación de resultados, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- CT2: Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal, económico, ambiental, social, político, ético, de construcción y sostenibilidad que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y herramientas y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- CT3: Capacidad para diseñar y realizar experimentos y modelos, así como para analizar e interpretar sus resultados.
- CT4: Conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- CT5: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en el ámbito de la Ingeniería Civil.
- CT6: Capacidad para mantener y conservar los recursos hidráulicos y energéticos, en el ámbito de la Ingeniería Civil.
- CT9: Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en el ámbito de la Ingeniería Civil.
- CT13: Conocimiento de la necesidad y capacidad de un aprendizaje continuo a lo largo de su trayectoria profesional, que le habilite para la futura formación en nuevos métodos, teorías y tecnologías, dotándole de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones (aprendizaje autónomo).
- CT14: Capacidad para identificar, formular y resolver problemas, no solo los que atañen a la resolución de problemas matemáticos, científicos o ingenieriles de diversa complejidad, sino a superar escollos e imprevistos frecuentes en el ejercicio de la profesión (resolución de problemas).

Competencias específicas

- CE25 - Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.

Resultados de aprendizaje:

- RA-1: Proyectos de Ingeniería de Puertos y Costas
- RA-2: Estudios sobre dinámica litoral. Impacto de las obras marítimas en el litoral
- RA-3: Comprensión de la utilidad y alcance de los modelos físicos

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT13, CT14, CE25	RA-1
CT5, CT6, CT9, CT13, CE25	RA-2
CT3, CT4, CT5, CT14, CE25	RA-3

4. CONTENIDOS

1. OSCILACIONES DEL MAR

- Generación de ondas de viento. Teoría de onda lineal. Ecuaciones generales y soluciones teóricas. Profundidad de transición indefinida y reducida. Ábacos de Kinsmann y Le Méhauté.
- Olas
- Descripción de las olas. Relaciones entre las alturas de las olas.
- Procedimientos estadísticos.
- Olas irregulares Descripción de la frecuencia de onda. Teorema de Fourier.
- Modificaciones de las olas. Propagación, transformación y extinción. Refracción, difracción y rotura. Métodos de observación y predicción o estimación.
- Bases de datos. Datos de onda en la costa española. Programa ROM
- Modelos
 - Modelos matemáticos. El Sistema de Modelado Costero del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE. UU.
 - Modelado de la propagación de ondas con CMS.
 - Modelos físicos.
- Mareas. Marea astronómica. Componentes armónicos. Marea meteorológica. Configuración de onda.

2. INGENIERÍA COSTERA

- Transporte de sedimentos
- Balance de sedimentos y evolución morfodinámica.
- Formas costeras.
- Erosión costera y deposición
- Bahías. Criterios de Silvester, Hsu & Evans y Tan & Chiew.
- Herramientas en Ingeniería Costera.
- Modelos matemáticos. Modelos físicos.
- CMS Flow

3. TRABAJOS MARINOS

- Puertos
 - Visión de conjunto
 - Determinantes del desarrollo portuario
 - Clasificación y características de los puertos
- Obras marítimas
 - Visión de conjunto
 - Clasificación de obras marinas. Buques
- Diques en talud. Diques verticales. Elementos
- Muelles. Cajones flotantes
- Diseño de obras marinas. Descripción de ROM 2.0, ROM 3.0

- Emisarios submarinos
- Dragado
- Construcción de obras marinas
 - Diques en talud. Diques verticales.
 - Muelles

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Aprendizaje basado en problemas
- Clase magistral
- Aprendizaje basado en proyectos
- Entornos de simulación
- Prácticas/trabajos de campo

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales/Conferencias/Seminarios	45
Ejercicios prácticos	15
Realización de proyectos	8
Prácticas de laboratorio	6
Modelos de simulación	10
Exposiciones orales	6
Elaboración de trabajos escritos e informes	20
Trabajo autónomo	36
Pruebas presenciales de conocimiento	4
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso (%)
Pruebas objetivas de conocimientos (prueba de conocimiento, exposición, test, examen oral o escrito)	50%
Evaluación de ejercicios/problemas/simulaciones	20%
Evaluación de prácticas de laboratorio/taller/trabajo de campo	10%
Evaluación de casos/proyectos	20%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás....

- Redactar un informe completo sobre uno de dos casos de ingeniería portuaria que se propondrán. El informe deberá tener las características de un informe científico.
- Defender públicamente tu trabajo, ante el profesor y tus compañeros.
- Superar un examen de conocimientos.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura convocatoria extraordinaria deberás

- Haber realizado las actividades exigidas para la superación en convocatoria ordinaria, subsanando los errores que hayas cometido.
- Superar un examen de conocimientos.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Pruebas presenciales de conocimiento de evaluación continua	1-7
Prueba presencial de conocimiento global	18

Exposiciones orales	4-18
Caso/Problema	16

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

- A Brown, M. E., & Kraus, N. C. (2.010). Tips for Developing Bathymetry Grids for Coastal Modeling System Applications. Report CHETN-IV-69. U.S. Army Corps of Engineers. From CIRPwiki. .
- CIRIA CUR. (1.991). Manual on the use of rock in coastal and shoreline engineering.
- CT - ROM. (1.999). ROM 3.1 - 99. Configuración marítima del puerto. Madrid: Puertos del Estado.
- CT_ROM. (2.006). ROM 0.5-05. Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias. Madrid: Puertos del Estado.
- CT-ROM. (2.011). ROM 2.1-11: Obras de Atraque y Amarre. Madrid: Puertos del Estado.
- Dean, R. G., & Dalrymple, R. A. (1.984). Water wave mechanics for engineers and scientists. Prentice-Hall, Inc.
- Dean, R. G., & Dalrymple, R. A. (2.006). Coastal processes with engineering applications. Cambridge. 0521602750.
- Dizy Menéndez, A., & Mey Almela, R. (2.009). Guía de buenas prácticas para la ejecución de obras marítimas. Madrid: Puertos del Estado.
- Fredsoe, J., & Deigaard, R. (1.992). Mechanics of coastal sediment transport. Advanced series on Ocean Engineering, Vol. 3. World Scientific. 981-02-0840-5.
- Goda, Y. (2.000). Random seas and design of maritime structures. World Scientific Publishing.
- Holthuijsen, L. (2007). Waves in oceanic and coastal waters. Cambridge University Press.
- Kamphuis, J. W. (2.000). Introduction to Coastal Engineering and Management. Singapore: World Scientific.
- Medina Villaverde, J. M. (2015). Ingeniería Marítima - I. Oscilaciones del mar. Madrid: Open Ediciones Universitarias.
- ROM Working group. (2.008). ROM 0.5-05 - Geotechnical recommendations for the design of maritime and harbour works. Madrid: Puertos del Estado.
- USACE. (1.984). Shore protection manual. Vicksburg: Costal Engineering Research Center.
- van der Meer, J. (1.988). Rock Slopes and Gravel Beaches under Wave Attack. Ph.D. Thesis. Waterloopkundig LaboratoriumIWL.
- van der Meer, J. W. (1.988b). Stability of Cubes, Tetrapodes and Accropode. Proceedings of the Breakwaters '88 Conference; Design of Breakwaters (págs. 71-80). Institution of Civil Engineers, Thomas Telford: London, UK.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.

2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:
orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.