

Guía docente

250600 - DINPROCOS - Dinámica y Procesos Costeros

Última modificación: 22/05/2025

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona
Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DEL AGUA (Plan 2025). (Asignatura optativa).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: JUAN PABLO SIERRA PEDRICO

Otros: MARIA LISTE MUÑOZ, JUAN PABLO SIERRA PEDRICO

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

- 17488. Principales procesos físicos de MetOcean y sus efectos en la infraestructura portuaria y fluvial.
- 17489. Técnicas de modelado numérico y de laboratorio.
- 17492. Planificación y explotación portuaria.
- 17493. Cuestiones medioambientales antes y después de la construcción de, p. un puerto.
- 17495. Cómo se pueden gestionar las incertidumbres del cambio climático para reducir los riesgos al diseñar y operar infraestructura resiliente.
- 17496. Realizar análisis de dominio de tiempo y frecuencia de los datos de MetOcean para proporcionar valores operativos y de diseño.
- 17497. Diseñar la infraestructura de navegación teniendo en cuenta la resiliencia y la adaptación al cambio climático.
- 17500. Hidrodinámica y procesos costeros.
- 17501. Clima de olas a corto y largo plazo.
- 17502. Transporte y morfología de sedimentos.
- 17503. Corrientes de marea.
- 17504. Modelado numérico costero y oceanográfico.
- 17507. Campañas de campo y tratamiento de datos para evaluar situaciones problemáticas y planificar/diseñar soluciones.
- 17509. Las bases del cambio climático y su efecto en la costa.
- 17511. Diseñar intervenciones costeras.
- 17512. Comprender y predecir los impactos de las intervenciones costeras.
- 17513. Ofrecer alternativas a la ingeniería costera dura.
- 17514. Analizar e interpretar los datos de campo recopilados para comprender los impulsores físicos a escalas climáticas o de corto, mediano y largo plazo.
- 17515. Aplicar modelos de onda, flujo y morfológicos de última generación.

Genéricas:

- 17480. Métodos de diseño para puertos, vías fluviales y otras instalaciones costeras.
- 17484. Desarrollar el conocimiento y la comprensión del entorno costero a un nivel avanzado, aplicando la ingeniería costera clásica (dura y blanda) complementada con conceptos de construcción con la naturaleza, con capacidad para analizar, evaluar, evaluar y sintetizar datos e información de diferentes fuentes con técnicas contemporáneas y tecnologías
- 17485. Manejar problemas de ingeniería relacionados con olas, corrientes, sus interacciones, sus efectos en la costa y las intervenciones hechas por el hombre, que van desde escalas cortas (tormentas) hasta escalas decenales, para incorporar la dimensión del cambio climático.
- 17486. Proponer soluciones creativas e innovadoras por sí mismos o en grupo de trabajo a problemas actuales y futuros potenciando la propia comprensión interpersonal, el trabajo en equipo y la comunicación oral y escrita.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 3 horas a la semana de clases presenciales en un aula. Algunas son clases teóricas, en las que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican algunas horas a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Este curso estudia los procesos costeros que determinan su respuesta dinámica y los procesos asociados que dan forma a las costas. Se centra principalmente en los términos naturales de forzamiento y conducción, su relación con el transporte de sedimentos y los procesos del lecho. Los temas de las clases examinan las teorías lineales y no lineales de las olas, la hidrodinámica, la circulación de la zona de oleaje, las interacciones fluido-sedimento y la morfodinámica a mayor escala.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	36.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Introducción

Descripción:

Resumen de los principales procesos y problemas que se encuentran en la Ingeniería de Costas

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h

Mecánica del oleaje

Descripción:

Descripción de las principales teorías de oleaje existentes

Práctica en la que se aplican algunas de las teorías de oleaje presentadas en clase

Estudio del oleaje irregular a corto y largo término. Análisis ola a ola, análisis espectral, clima medio y extremal de oleaje

Práctica donde se aplica la teoría explicada en clase

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

Propagación del oleaje

Descripción:

Descripción de los principales procesos que afectan al oleaje cuando se propaga hacia la costa

Aplicación práctica de la teoría descrita en clase

Se estudian los procesos que tienen lugar en la zona de rompientes

Ejercicio práctico donde se aplica la teoría explicada en clase

Estudio de los distintos tipos de modelos de propagación de oleaje que existen

Explicación del funcionamiento del modelo numérico de propagación de oleaje SWAN y aplicación práctica

Dedicación: 37h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 25h

Otros procesos hidrodinámicos

Descripción:

Descripción de los principales tipos de ondas largas que existen

Aplicación práctica de la teoría estudiada en clase.

Descripción de los factores generadores de corrientes y de las características de los modelos numéricos que las modelan

Aplicación de la teoría explicada en clase

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

Procesos morfodinámicos

Descripción:

Teoría relacionada con el transporte de sedimentos en las zonas costeras

Aplicación de la teoría explicada en clase

Descripción de las características de los modelos morfodinámicos costeros

Aplicación práctica de la teoría explicada en clase

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 11h

Cambio climático

Descripción:

Estudio del cambio climático y cómo puede afectar a los procesos costeros

Aplicación práctica de la teoría explicada en clase

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 8h

Calidad del agua costera y procesos relacionados

Descripción:

Descripción de calidad de agua y contaminación

Descripción de los procesos relacionados con la dispersión de contaminantes

Ecuaciones que controlan la dispersión de contaminantes

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 6h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada, que consiste en realizar diferentes prácticas durante el curso (dentro del aula y fuera de ésta).

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Bosboom, J.; Stive, M.J.F. Coastal Dynamics [en línea]. Delft, The Netherlands: Delft University of Technology, 2023 [Consulta: 24/05/2024]. Disponible a: <https://textbooks.open.tudelft.nl/textbooks/catalog/view/37/92/383>. ISBN 978-94-6366-370-0.
- Holthuijsen, Leo H. Waves in oceanic and coastal waters. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. ISBN 9780521860284.