Guía docente de la asignatura

Procesos Litorales y Evolución de Costas (MA9/56/3/29)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 21/05/2025

Máster	Máster Doble: Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos + Máster Universitario en Hidráulica Ambiental
MÓDULO	Asignaturas del Máster Hidráulica Ambiental
RAMA	Ingeniería y Arquitectura
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	**Créditos**	6	**Tipo**	Obligatorio	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Sin recomendaciones específicas ni requisitos adicionales a los administrativos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Introducción. Escalas y agentes. Variación del nivel medio del mar: variabilidad climática.
- Morfología del litoral. Forma en planta. Perfil transversal. Deltas, estuarios y acantilados.
- Hidrodinámica en la zona de rompientes. Ecuaciones generales promediadas. Variación del nivel medio. Circulación y corrientes. Modelado numérico.
- Transporte de sedimentos. Capa límite y rugosidad de lecho. Inicio de movimiento, modos de transporte y formas de lecho. Transporte de sedimentos en la zona de rompientes: transporte longitudinal y transversal, tasas. Descripción matemática de la evolución del lecho.
- Morfodinámica de playas. Plataforma continental interior y zona de rompientes. Dinámica del frente de playas. Bermas, barras y escalones de playa. Playas dominadas por el oleaje.
- Modelado de la linea de costa. Perfil de equilibrio. Regeneraciones de playa.
- Hidrodinámica estuarina. Ecuaciones de gobierno. Propagación de la onda de marea. Procesos no lineales y movimientos de segundo orden.
- Procesos de transporte en estuarios. Ecuaciones de gobierno. Salinidad, circulación estuarina y sólidos en suspensión.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): C74CAEE6384D06EBBC03682169E62C82
06/05/2026 - 11:04
Pág. 1 de 6

- Morfodinámica estuarina. Desembocaduras: procesos dominantes y balance hídrico y sedimentario. Canales de marea. Formación de barras y meandros.
- Procesos en la plataforma continental interior. Circulación inducida por marea y viento. Interacción plataforma-estuario.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - 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.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - 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.
- CB10 - 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 GENERALES

- CG02 - Capacidad para la abstracción, resolución de problemas y toma de decisiones, análisis e interpretación, trabajo autónomo, trabajo interdisciplinar y en grupo y comunicación escrita y oral.
- CG05 - Capacidad para la gestión integral e integrada de los recursos naturales y socio-económicos.
- CG07 - Capacidad para la realización de un trabajo de investigación en el ámbito de la Hidráulica Ambiental.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Adquirir los conocimientos para describir, caracterizar y modelar los flujos oscilatorios y los procesos biogeoquímicos que intervienen en la calidad de la vida en el océano, plataforma continental, zona de rompientes, rías y estuarios y lagunas litorales, así como sus interacciones con la atmósfera y las infraestructuras (naturales y/o artificiales).
- CE02 - El egresado habrá adquirido las competencias para la gestión integral de zonas costeras, portuarias y recursos en mar abierto teniendo en cuenta la calidad de las aguas marinas y sus repercusiones sociales, ambientales y económicas, satisfaciendo los requisitos de operatividad y aplicando técnicas de control y optimización.
- CE03 - Capacidad para describir y evaluar la incertidumbre de los procesos litorales, de su

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 11:04
Código seguro de verificación (CSV): C74CAEE6384D06EBBC03682169E62C82 Pág. 2 de 6

diagnóstico y pronóstico, teniendo en cuenta la variabilidad espacial y temporal.
- CE04 - El estudiante habrá adquirido el conocimiento (metodologías, técnicas y modelos) necesarios para la elaboración de estudios, proyectos, implementación, control y gestión de cualquier tipo de actuación en la plataforma, costa, y aguas de transición destinadas al uso, gestión y explotación sostenible de los recursos socioeconómicos y ambientales.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidades multidisciplinares relacionadas con la capacidad de asimilación y comunicación de conocimientos de distintas disciplinas, así como la integración en equipos de trabajo multidisciplinares.
- CT03 - Capacidad de analizar y sintetizar información procedente de diversas fuentes, así como integrar ideas, conocimientos y metodologías.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - 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.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - 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.
- CB10 - 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 GENERALES

- CG02 - Capacidad para la abstracción, resolución de problemas y toma de decisiones, análisis e interpretación, trabajo autónomo, trabajo interdisciplinar y en grupo y comunicación escrita y oral.
- CG05 - Capacidad para la gestión integral e integrada de los recursos naturales y socio-económicos.
- CG07 - Capacidad para la realización de un trabajo de investigación en el ámbito de la Hidráulica Ambiental.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Adquirir los conocimientos para describir, caracterizar y modelar los flujos oscilatorios y los procesos biogeoquímicos que intervienen en la calidad de la vida en el

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): C74CAEE6384D06EBBC03682169E62C82
06/05/2026 - 11:04
Pág. 3 de 6

océano, plataforma continental, zona de rompientes, rías y estuarios y lagunas litorales, así como sus interacciones con la atmósfera y las infraestructuras (naturales y/o artificiales).
- CE02 - El egresado habrá adquirido las competencias para la gestión integral de zonas costeras, portuarias y recursos en mar abierto teniendo en cuenta la calidad de las aguas marinas y sus repercusiones sociales, ambientales y económicas, satisfaciendo los requisitos de operatividad y aplicando técnicas de control y optimización.
- CE03 - Capacidad para describir y evaluar la incertidumbre de los procesos litorales, de su diagnóstico y pronóstico, teniendo en cuenta la variabilidad espacial y temporal.
- CE04 - El estudiante habrá adquirido el conocimiento (metodologías, técnicas y modelos) necesarios para la elaboración de estudios, proyectos, implementación, control y gestión de cualquier tipo de actuación en la plataforma, costa, y aguas de transición destinadas al uso, gestión y explotación sostenible de los recursos socioeconómicos y ambientales.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidades multidisciplinares relacionadas con la capacidad de asimilación y comunicación de conocimientos de distintas disciplinas, así como la integración en equipos de trabajo multidisciplinares.
- CT03 - Capacidad de analizar y sintetizar información procedente de diversas fuentes, así como integrar ideas, conocimientos y metodologías.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Fundamentos hidrodinámicos de los flujos en masas de agua costeras.
- Fundamentos del movimiento, depósito y erosión del sedimento en masas de agua costeras.
- Acoplamiento entre el movimiento del agua y del sedimento en masas de agua costeras.
- Evolución morfológica de entornos costeros y estuarinos: procesos que intervienen, cuantificación y predicción.
- Aplicación de los conocimientos adquiridos a la gestión integral de entornos costeros y estuarinos: casos prácticos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Introducción. Escalas y agentes.
- Hidrodinámica en la zona de rompientes. Circulación promediada.
- Clima Marítimo. Fundamentos de Cambio Climático
- Transporte de sedimentos. Capa límite y rugosidad de lecho. Inicio de movimiento, modos de transporte y formas de lecho. Transporte de sedimentos en la zona de rompientes: transporte longitudinal y transversal, tasas. Evolución del lecho.
- Morfodinámica de playas. Dinámica del frente de playa. Bermas, barras y escalones de playa. Playas dominadas por el oleaje.
- Modelado de la linea de costa. Perfil de equilibrio. Regeneraciones de playa.
- Estructuras de protección costera

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): C74CAEE6384D06EBBC03682169E62C82
06/05/2026 - 11:04
Pág. 4 de 6

PRÁCTICO

1. Análisis de la evolución de la línea de costa vía imágenes de satélite con Google Earth.
2. Análisis de clima marítimo.
3. Análisis de la hidrodinámica en la zona de rompientes.
4. Modelado hidrodinámico con Delft3D.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Bosboom, J. and Stive, M. J. F. Coastal Dynamics. Delft University of Technology, Delft, The Netherlands. 2023.
- Dean y Dalrymple. Coastal processes with engineering applications. Cambridge University Press. 2004.
- Masselink y Hughes. An introduction to coastal processes and geomorphology. Hodder Arnold. 2003

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Dronkers (2005) Dynamics of coastal systems. World Scientific.
- Komar. Beach processes and sedimentation. Prentice Hall. 1976.
- Ortega-Sańchez, et al. (2017). Morphodynamics of Mediterranean mixed sand and gravel coasts. Springer International Publishing.
- Pethick (1984) An Introduction to Coastal Geomorphology. Oxford University Press. New York.
- Pugh D.T. (1987) Tides, surges, and mean sea level. John-Wiley&Sons
- Svendsen. Introduction to nearshore hydrodynamics. World Scientific. 2005.

ENLACES RECOMENDADOS

- Página principal del Máster Internuniversitario en Hidráulica Ambiental: https://masteres.ugr.es/hidraulicaambiental/

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases magistrales
- MD06 Aprendizaje basado en problemas (problem-based learning)
- MD09 Elaboración y presentación (oral y escrita) de resultados
- MD10 Seminarios y conferencias

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 06/05/2026 - 11:04
Código seguro de verificación (CSV): C74CAEE6384D06EBBC03682169E62C82 Pág. 5 de 6

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- Teniendo en cuenta la estructura del curso, la evaluación se plantea como una media de las calificaciones de los cuatro trabajos prácticos. Se quiere destacar que el cuarto trabajo práctico se evalúa mediante la realización de una práctica de modelado computacional.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Teniendo en cuenta la estructura del curso, la evaluación extraordinaria se plantea como una ponderación a partir de la calificación de recuperación de cada bloque central de la asignatura, conforme a la propuesta de trabajo/examen indicadas y en las que sean tenidas en consideración las condiciones particulares de cada estudiante.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

- Teniendo en cuenta la estructura del curso, la evaluación única final se plantea como una ponderación a partir de la calificación de cada bloque siguiendo la propuesta de examen.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Ninguna.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): C74CAEE6384D06EBBC03682169E62C82
06/05/2026 - 11:04
Pág. 6 de 6