Guía docente de la asignatura

Ingeniería de Obras Marítimas (MA9/56/3/51)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 03/07/2025

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

Semestre	Primero	**Créditos**	4.50	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Física
- Análisis matemático y ecuaciones diferenciales
- Ingeniería del Terreno
- Ingeniería hidráulica
- Geología y geomorfología
- Estadística

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

ROM1.0 Tipología de obras marítimas. Acción del oleaje e interacción. Criterios de selección de la tipología. Bases de cálculo.

ROM 0.0 Procedimiento general y bases de cálculo para el proyecto de obras marítimas.

ROM 1.1 Clasificación de proyectos de OM y grados de desarrollo. Bases específicas para el proyecto. Programa práctico basado en el desarrollo de proyectos específicos (abrigo, protección del litoral, atraque/amarre, energía del oleaje, aprovechamiento off-shore).

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): 85B4E9E953B8AE98631F92CE74F4B9E2
06/05/2026 - 11:05
Pág. 1 de 6

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

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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Cuando concluya el desarrollo de esta asignatura se espera que el alumno sea capaz de:

- Identificar y caracterizar los agentes del medio físico, atmosféricos y marítimos y del terreno
- Conocer el comportamiento de las tipologías de obras de abrigo y de atraque y amarre y

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 - 11:05
Código seguro de verificación (CSV): 85B4E9E953B8AE98631F92CE74F4B9E2 Pág. 2 de 6

cuantificar las acciones de los agentes predominantes.
- Proyectar y verificar las obras marítimas por técnicas de Nivel I, II y III, elaborar los condicionantes del proyecto y distribuir la probabilidad de fallo.
- Optimizar el diseño teniendo en cuenta los procesos constructivos, la operatividad, la conservación en la vida útil, y el desmantelamiento.
- Cuantificar y optimizar la construcción teniendo en cuenta los medios, los materiales, las pérdidas y las posibles paradas por invernada.
- Cuantificar las tolerancias admisibles durante la construcción y desarrollar criterios de reparación
- Conocer y desarrollar técnicas de desmantelamiento de obras y restauración del territorio.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Tipología de las Obras de Abrigo.
- Tema 2. Interacción entre la Sección del Dique y las Oscilaciones del Mar.
- Tema 3. Criterios de Selección de Tipología en Diques de Abrigo.
- Tema 4. Bases de Cálculo para Diques de Abrigo. Comportamiento de la Obra.
- Tema 5. Bases de Cálculo para Diques de Abrigo. Descripción de Modos de Fallo y Parada.
- Tema 6. Procedimientos y Procesos para la Construcción de Diques de Abrigo. Tipología de Dique en Talud.
- Tema 7. Procedimientos para la Conservación de Diques. Tipología de Dique en Talud.
- Tema 8. Procedimientos y Procesos para la Construcción de Diques de Abrigo. Tipología de Dique Vertical y Dique Mixto.
- Tema 9. Procedimientos para la Conservación de Diques. Tipología de Dique Vertical y Dique Mixto.
- Tema 10. ROM 0.0: Procedimiento General y Bases de Cálculo en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias. Criterios Generales.
- Tema 11. ROM 0.0: Procedimiento General y Bases de Cálculo en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias. Procedimiento de Verificación.
- Tema 12. Obras de Atraque y Amarre.

PRÁCTICO

El plan de prácticas de la asignatura se compone relaciones en las que se plantean diferentes supuestos prácticos, en los que se contempla la formación complementaria del alumno en herramientas de programación aplicadas a la obtención de soluciones (Python, etc...). El objetivo es proporcionar al alumno una base sólida para la resolución de problemas, a través de las herramientas y técnicas aportadas por la asignatura. Se propondrán diferentes supuestos prácticos que les acercarán a casos reales, cuyo contenido trate sobre algunos de los siguientes aspectos:

- La organización de una obra marítima
- Los avances, por tierra y mar, rendimientos y limitaciones
- Simulación del clima marítimo en el emplazamiento
- Predicción a corto, medio y largo plazo y la toma de decisiones en la obra
- Alternativas de proyecto de un dique de abrigo: discusión
- Alternativas de proyecto de una obra de atraque: discusión
- Memoria Ambiental

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): 85B4E9E953B8AE98631F92CE74F4B9E2
06/05/2026 - 11:05
Pág. 3 de 6

- Rendimientos y acopios
- Análisis de costes y evaluación del riesgo

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Proyecto y Construcción de Obras Marítimas. Apuntes de Clase.
- Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias. Puertos del Estado. ROM 0.0, 1.0, 1.1, 2.0 y 2.1
- Guía de Buenas Prácticas para la Ejecución de Obras Marítimas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Iribarren, R., Nogales, C. Obras marítimas. Oleaje y diques. Editorial Dossat. S.A. 1964.
- Goda, Y. Random seas and design of maritime structures. University of Tokyo Press, 1985.
- Losada Rodríguez, M.A. Recent development in the design of mound breakwaters. Chapter 21 in: Handbook of Ocean Engineering, Volume I. Ed.: J. Herbich, 1990.

ENLACES RECOMENDADOS

http://www.dinamicaambiental.com – Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales

http://chl.erdc.usace.army.mil/cem - Coastal Engineering Manual

http://www.puertos.es/es-es/ROM - Página del Programa ROM de Puertos del Estado

http://www.coastal.udel.edu/coastal/coastal_list.html - Página de distribución de correo electrónico "Coastal List"

http://www.coastal.udel.edu/coastal.html - Página web sobre Ingeniería de Costas

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

Durante el curso cada alumno obtendrá dos notas diferentes: la calificación de prácticas NPC y la calificación de exposición final NE. La nota final NF de la asignatura se calculará conforme a lo siguiente:

NF=0.7NE+0.3NPC

Así, un alumno puede aprobar sólo con realizar el trabajo de exposición (y alcanzar una puntuación máxima de 7 sobre 10).

NOTA DE PRÁCTICAS DE CLASE (NPC)

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 - 11:05
Código seguro de verificación (CSV): 85B4E9E953B8AE98631F92CE74F4B9E2 Pág. 4 de 6

- Es la nota obtenida como resultado del trabajo realizado por el alumno en las prácticas del curso.
- Cada práctica se puntuará sobre 10.
- La nota será el resultado de hacer la media de las diferentes notas parciales obtenidas.

NOTA DE LA EXPOSICIÓN (NE)

- Es la nota tras una presentación en PowerPoint©, pdf o similar, de un trabajo previamente asignado al alumno o grupo de alumnos.
- Tras la exposición habrá un turno de preguntas de los asistentes (profesores y/o alumnos). En la exposición y defensa deberán participar, de un modo u otro, todos los miembros del grupo.
- El número de alumnos por grupo y la duración de las exposiciones y turno de preguntas dependerá del número de matriculados por curso.
- Se evaluará la claridad y organización en la presentación, la metodología seguida para resolver el problema propuesto y la discusión de los resultados obtenidos, así como las conclusiones.
- La prueba de exposición se puntuará sobre 10.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

A los alumnos que hayan seguido y no hayan superado el procedimiento de evaluación ordinario se les guardará la nota de prácticas de clase (en total 3/10). Por tanto, solo tendrán que hacer un examen en las mismas condiciones que para la exposición de la evaluación ordinaria (7/10).

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la Universidad de Granada, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de Diseño Para Todas las Personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo a la normativa de la UGR, la evaluación única final será realizada mediante un examen que incluirá una parte teórica (cuestiones) y otra práctica (problemas). Cada una será evaluada con 5/10.

En el caso de acogerse al sistema de evaluación única final, los alumnos deberán comunicarlo al Director del Departamento en un plazo máximo de 15 días tras hacer efectiva su matriculación en la asignatura, acreditando las razones para no seguir el sistema de evaluación continua.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Los mensajes de correo electrónico destinados a los profesores serán normalmente respondidos durante los horarios de tutoría. Los correos electrónicos deberán contener (en este orden): (1) presentación, (2) nombre y apellidos del alumno, (3) titulación, (4) grupo, (5) DNI, (6) cuerpo del mensaje y (7) cierre o despedida. No es necesario incluir los puntos (3), (4) y (5) en mensajes a través de Plataforma PRADO. Cualquier mensaje que no siga este formato o que no tenga una ortografía mínimamente cuidada no será respondido.

Además de lo comentado anteriormente, en la corrección de los diferentes trabajos (práctica

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 - 11:05
Código seguro de verificación (CSV): 85B4E9E953B8AE98631F92CE74F4B9E2 Pág. 5 de 6

final, prácticas de clase, exámenes extraordinarios y otros) que se realicen, los profesores tendrán en cuenta:

- Los resultados obtenidos y su discusión.
- Calidad, claridad y precisión en la redacción, ortografía y coherencia. Se espera que el alumno sea capaz de responder de forma breve y concisa a lo que se le pregunta. Se puede emplear esquemas y/u otros elementos adicionales que faciliten la exposición de la secuencia de ideas.
- Los plazos de entrega: aquellas entregas que se entreguen fuera de plazo no serán evaluadas.

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): 85B4E9E953B8AE98631F92CE74F4B9E2
06/05/2026 - 11:05
Pág. 6 de 6