Guía docente de la asignatura

Planificación y Gestión (MA9/56/3/31)

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**	5	**Tipo**	Obligatorio	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

-

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

BLOQUE I: Fiabilidad

Introducción. Conceptos básicos. Metodología de diseño según la ROM 0.0. Métodos de verificación del nivel II y nivel III. Fiabilidad temporal. Ejemplos de aplicación.

BLOQUE II: Introducción a la optimización estocástica

Introducción. Conceptos básicos. Restricciones aleatorias. Problemas bietapa. Problemas lineales. Condiciones de optimalidad. Formulación general. Principio de no anticipatividad. Problemas multietapa. Formulación.

BLOQUE III: Decisión con incertidumbre o riesgo.

Introducción. Conceptos básicos. Decisiones basadas en el valor esperado. Decisión con incertidumbre. Análisis a priori. Análisis análisis posterior. Análisis pre-posterior. Introducción a los métodos de decisión multicriterio.

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): 58ED907DE513E86D5042D4C9F2614E50
06/05/2026 - 11:04
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 GENERALES

- 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 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

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): 58ED907DE513E86D5042D4C9F2614E50 Pág. 2 de 6

equipos de trabajo multidisciplinares.
- CT03 - Capacidad de analizar y sintetizar información procedente de diversas fuentes, así como integrar ideas, conocimientos y metodologías.
- CT04 - Adquirir los conocimientos y formación necesarios para que el egresado pueda intensificar su formación y desarrollar investigación desarrollo tecnológico e innovación en ámbitos específicos de las distintas especialidades.

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

- 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 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

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): 58ED907DE513E86D5042D4C9F2614E50
06/05/2026 - 11:04
Pág. 3 de 6

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.
- CT04 - Adquirir los conocimientos y formación necesarios para que el egresado pueda intensificar su formación y desarrollar investigación desarrollo tecnológico e innovación en ámbitos específicos de las distintas especialidades.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Diseñar una obra marítima siguiendo la metodología de las Recomendaciones de obras marítimas
Estudiar la fiabilidad y analizar el riesgo en ingeniería marítima y costera
Plantear y resolver problemas de optimización estocástica
Formular y resolver problemas de decisión con incertidumbre

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

BLOQUE I: Fiabilidad

Introducción. Conceptos básicos. Metodología de diseño según la ROM 0.0. Métodos de verificación del nivel II y nivel III. Fiabilidad temporal. Ejemplos de aplicación.

BLOQUE II: Introducción a la optimización estocástica

Introducción. Conceptos básicos. Restricciones aleatorias. Problemas bietapa. Problemas lineales. Condiciones de optimalidad. Formulación general. Principio de no anticipatividad. Problemas multietapa. Formulación.

BLOQUE III: Decisión con incertidumbre o riesgo.

Introducción. Conceptos básicos. Decisiones basadas en el valor esperado. Decisión con incertidumbre. Análisis a priori. Análisis análisis posterior. Análisis pre-posterior. Introducción a los métodos de decisión multicriterio.

PRÁCTICO

Ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos e implementación de las soluciones en lenguaje Python

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): 58ED907DE513E86D5042D4C9F2614E50 Pág. 4 de 6

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Benjamin, J., A. Cornell, and H. Shaw. (1970). Probability, Statistics, and Decision for Civil Engineers. Mcgraw-Hill.
- Kall P. and S. W. Wallace (1994). Stochastic Programming, John Wiley & Sons, Chichester.
- Puertos del Estado, 2019. ROM 1.1 Recomendaciones para el proyecto de construcción de diques de abrigo.
- Rockafellar, R. T. (2001). Optimization under uncertainty. Lecture notes. University of Washington
- Rosso, R, N. T. Kottegoda (1997). Statistics, Probability and Reliability Methods for Civil and Environmental Engineers. McGraw Hill.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

-

ENLACES RECOMENDADOS

Página principal del Máster Internuniversitario en Hidráulica Ambiental

https://masteres.ugr.es/hidraulicaambiental/

Página principal del Grupo de Investigación de Dinámica de Flujos Ambientales (TEP-209)

https://gdfa.ugr.es/homepage/

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases magistrales
- MD05 Aprendizaje individual basado en trabajo autónomo del alumno
- MD06 Aprendizaje basado en problemas (problem-based learning)
- 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/
Código seguro de verificación (CSV): 58ED907DE513E86D5042D4C9F2614E50
06/05/2026 - 11:04
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.

- Examen escrito (Mínima: 0.3 – Máxima: 0.5)
- Evaluación continua: asistencia y participación en las distintas actividades formativas (0.3-0.5)
- Evaluación continua: trabajos en grupo (0.3-0.5)

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.

La evaluación será una prueba escrita.

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.

La evaluación única final será una prueba escrita.

INFORMACIÓN ADICIONAL

-

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): 58ED907DE513E86D5042D4C9F2614E50
06/05/2026 - 11:04
Pág. 6 de 6