Guía docente de la asignatura

Ingeniería Fluvial (MA9/56/3/53)

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	Segundo	**Créditos**	4.50	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Recomendable contar con conocimientos de hidráulica e hidrología y Sistemas de Información Geográfica.

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

Cuenca hidrológica y respuesta fluvial. Ecosistema y servicios del río. Flujos de agua, sedimento y sustancias. Procesos de erosión, transporte y sedimentación. Morfodinámica fluvial. Actuaciones de protección, estabilización y restauración fluvial. Sedimentación de embalses. Riesgo y gestión de inundaciones. Modelado hidrodinámico.

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

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): 91AFDB991FF3B918197361C9695706B1 Pág. 1 de 5

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)

- Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.
- Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.
- La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.
- La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.
- Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que

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): 91AFDB991FF3B918197361C9695706B1
06/05/2026 - 11:05
Pág. 2 de 5

cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.
- Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.
- Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.
- Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.
- Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.
- Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.
- Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.
- Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa.
- Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.
- Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- PARTE I. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA FLUVIAL

Introducción a la ingeniería fluvial. Definiciones generales: concepto de ingeniería fluvial. Actuaciones fluviales. Técnicas de muestreo y medida en ríos. Cuenca hidrológica y respuesta fluvial. Ecosistema fluvial.

- PARTE II. PROCESOS DE TRANSPORTE

Fenómenos de transporte. Advección-Difusión en ríos. Transporte de sedimentos. Formas de lecho. Estabilidad y morfodinámica fluvial. Evaluación a partir de SIG e imagen satélite.

- PARTE III. DINÁMICA FLUVIAL

Cambios en perfil longitudinal. Ecuación de Exner. Interacción río-estructura. Estabilización y protección de tramos fluviales. Métodos de protección. Restauración de ríos y riberas. Cambio climático y evaluación de impactos. Estrategias de gestión.

- PARTE IV. MODELOS NUMÉRICOS EN HIDRÁULICA FLUVIAL

Modelado hidrodinámico 1D/2D en ríos. Modelado de procesos ligados a la hidrodinámica: hábitat fluvial, transporte de sedimentos y calidad de aguas. Comparación de modelos. IBER/HEC-RAS.

PRÁCTICO

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): 91AFDB991FF3B918197361C9695706B1
06/05/2026 - 11:05
Pág. 3 de 5

El plan de problemas/prácticas de la asignatura se compone de un total de entre 3 y 4 ejercicios prácticos, algunos de los cuales se realizarán en clase y otros serán en formato de trabajo autónomo del alumno. El número dependerá de la evolución de las clases, del grado de interés del alumno, y del desarrollo del curso y de sus diferentes temas.

Según la marcha del curso, podrá programarse un viaje de prácticas con el fin de observar en el campo algunos procesos fluviales importantes.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Moñino, A., Millares, A., Ortega, M., (2017). Ingeniería Fluvial. Apuntes de clase. GDFA-Universidad de Granada. (disponible online www.ugr.es/~mivalag/)
- Julien, P.Y. 2002. River Mechanics. Cambridge University Press.
- Julien, P.Y. 2010. Erosion and sedimentation. Cambridge University Press.
- Martínez-Marín, E. 2001. Hidráulica Fluvial: Principios y Práctica. Bellisco.
- Vide, J.P. 1998. Ingeniería de Ríos. Universidad Politécnica de Cataluña.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Manual de referencia hidráulico de Iber. Modelización bidimensional del flujo en lámina libre en aguas poco profundas (disponible online: http://iberaula.es/)
- American Society of Civil Engineers. 2008. Sedimentation Engineering: Processes, Measurements, Modeling, and Practice. Ed. Marcelo H. García, 1132 pp. https://doi.org/10.1061/9780784408148. ISBN: 978-0-7844-0814-8
- Cohen, I.M. and Kundu, P.K. 2004. Fluid Mechanics. Academic Press (3 ed.).
- Wu, W. 2008. Computational river dynamics. Taylor and Francis Group.

ENLACES RECOMENDADOS

- https://www.iahr.org/ - Asociación Internacional de Ingeniería e Investigación Hidroambiental (IAHR).
- http://www.iista.es - Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía.
- https://www.ugr.es/~mivalag/ - Página personal AMV
- https://www.ugr.es/personal/leonardo-santos-nania-escobar - Página personal LNE

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

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 le haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

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): 91AFDB991FF3B918197361C9695706B1
06/05/2026 - 11:05
Pág. 4 de 5

La evaluación continua se descompone sobre 10 puntos totales de la siguiente manera:

Durante el curso cada alumno realizará trabajos prácticos (entre 3 y 4 entregas) y un trabajo final de asignatura. Cada práctica se puntuará sobre 10 con una nota final ponderada de todas las entregas. La nota final se obtiene a partir de la relación NF = 0.7Ne + 0.3Ntf, donde Ne es la nota media de las entregas y Ntf es la nota del trabajo final.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El examen constará de un cuestionario de carácter teórico-práctico del contenido de la asignatura.

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 con las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

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 o por causa sobrevenidas. 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.

Los alumnos que se acojan al sistema de evaluación única final deben superar un examen escrito con cuestiones teórico-prácticas de todas las partes de la asignatura (Partes I, II, III y IV), evaluadas sobre 10 puntos.

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): 91AFDB991FF3B918197361C9695706B1
06/05/2026 - 11:05
Pág. 5 de 5