

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Nombre del módulo	Nombre de la materia	4º	7º	6	Optativa
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Agustín Millares Valenzuela (AMV) [COORDINADOR]</li> <li>Antonio Moñino Ferrando (AMF)</li> <li>María Bermúdez Pita (MBP)</li> </ul>			Laboratorio de Hidráulica, Planta -2, Edificio Politécnico, Campus de Fuentenueva. AMF ( <a href="mailto:amonino@ugr.es">amonino@ugr.es</a> ): 95849741 AMV ( <a href="mailto:mivalag@ugr.es">mivalag@ugr.es</a> ): 95849743 MBP ( <a href="mailto:mariabermudez@ugr.es">mariabermudez@ugr.es</a> ): 958249744		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Antonio Moñino Ferrando Primer y segundo cuatrimestre: 9:30 a 12:30 (Martes, Jueves) Agustín Millares Valenzuela Primer cuatrimestre: 9:30: a 12:30 (Jueves y Viernes) Segundo cuatrimestre: 12:30: a 15:30 (Lunes y Miércoles) María Bermúdez Pita Primer y segundo cuatrimestre: 9:30: a 12:30 (Jueves y Viernes)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas básicas y obligatorias relativas a Mecánica de Medios Continuos, Geología y Geomorfología, Hidráulica e Hidrología, Obras Hidráulicas.					

1



UNIVERSIDAD  
 DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 14/06/2019 13:26:39 Página: 1 / 5



qgugf53zUvrc/SH691zuN35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

Cuenca y morfología fluvial. Procesos erosivos de ladera y cauce. Procesos de transporte y circulación de agua y sustancias. Modelado hidráulico. Sedimentación de embalses. Morfodinámica fluvial. Protección, regeneración y restauración fluvial. Legislación

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**

De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Ingeniería Civil, en esta signatura se contribuye a la adquisición de las siguientes competencias:

- Competencias generales: CG1, CG5, CG6, CG8
- Competencias de formación básica: CB5
- Competencias específicas de obras públicas: COP7, COP8, COP11
- Competencias específicas de la especialidad "Hidrología": CH1, CH2, CH3, CH4
- Competencias específicas de la especialidad "Transportes y servicios urbanos": CTSU4

Se desarrollarán las competencias necesarias para que, al término de esta asignatura, el alumno llegue a:

- Incremento de los conocimientos generales básicos para el desarrollo de las competencias profesionales de un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.
- Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar sistemas de aprovechamiento del recurso hídrico (presas, conducciones, bombeos).
- Capacidad de resolver problemas y adopción rápida de decisiones.
- Capacidad de síntesis y de crítica, así como de actuación frente a situaciones complejas (p. ej.: aquéllas en las que se dispone de poca información).
- Ser capaz de aplicar las nuevas tecnologías a la ingeniería fluvial.
- Ser capaz de practicar la Ingeniería Civil en un marco acorde con el bienestar y la seguridad del ciudadano.
- Finalmente, usted habrá adquirido los conocimientos necesarios para ser capaz de, dado un tramo fluvial, realizar su estudio morfodinámico completo y, en su caso, según los resultados obtenidos, plantear las alternativas de solución a posibles problemas.

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

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

- Identificar los fenómenos físicos más relevantes en un tramo de cauce fluvial (TFC), y formular el problema en términos de las ecuaciones del movimiento del fluido.
- Caracterizar hidráulicamente un tramo de un cauce, estimando y evaluando las variables más importantes desde un punto de vista ingenieril.
- Calcular el inicio de movimiento en un lecho granular, identificando las variables que intervienen y cuantificando su valor, así como las características geométricas de las formas de lecho asociadas.
- Calcular, tanto cualitativa como cuantitativamente, el transporte de sedimentos que se



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 14/06/2019 13:26:39    Página: 2 / 5



qgugf53zUvrc/SH691zuN35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- produce en un TFC.
- Caracterizar morfológicamente un TCF.
- Evaluar la estabilidad y el comportamiento dinámico previsible de un TCF.
- Diseñar y calcular las estructuras más significativas que se emplean en Ingeniería Fluvial.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

##### Parte I: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA FLUVIAL

- Tema 1: Introducción a la ingeniería de ríos. Definiciones generales: concepto de Ingeniería Fluvial. Ecosistema fluvial. Obras fluviales. Principales tipologías de obras fluviales. Técnicas de Muestreo y medida en ríos.
- Tema 2: Cuenca hidrológica y respuesta fluvial.

##### Parte II: TRANSPORTE Y MEZCLA

- Tema 3: Fenómenos de transporte. Advección-Difusión.
- Tema 4: Inicio del movimiento y formas de lecho.
- Tema 5: Transporte de sedimentos y dinámica fluvial. Modelos de transporte. Carga de fondo. Carga suspendida. Carga total.
- Tema 6: Estabilidad y morfodinámica fluvial. Cambios en perfil longitudinal de río. Ecuación de Exner.

##### Parte III: ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS Y DINÁMICA FLUVIAL

- Tema 7: Estabilización y protección de cauces. Métodos de protección. Protecciones con escollera. Protecciones con gaviones. Protecciones rígidas.
- Tema 8: Sedimentación en embalses. Descripción general de procesos. Consecuencias para la gestión.

##### Parte IV: MODELOS NUMÉRICOS EN HIDRÁULICA FLUVIAL

- Tema 9: Modelado hidrodinámico 1D/2D en ríos.
- Tema 10: Modelado de otros procesos ligados a la hidrodinámica: hábitat fluvial, transporte de sedimentos y calidad de aguas.

##### TEMARIO PRÁCTICO:

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.

##### Prácticas de Campo

Viaje de prácticas, de medio día de duración, en el que los escenarios y procesos a observar son complementarios con los objetivos de otras asignaturas, favoreciendo la transversalidad en la adquisición de competencias.

##### BIBLIOGRAFÍA

- Moñino, A., Millares, A., Ortega, M., (2017). Ingeniería Fluvial. Apuntes de clase. GDFA-



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 14/06/2019 13:26:39    Página: 3 / 5



qgugf53zUvrc/SH691zuN35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

<p>Universidad de Granada. (disponible online <a href="http://www.ugr.es/~mivalag/">www.ugr.es/~mivalag/</a> )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graf, W.H. 1998. Fluvial Hydraulics: Flow and Transport Processes in Channels of Simple Geometry. John Wiley and Sons.</li> <li>• Julien, P.Y. 2002. River Mechanics. Cambridge University Press.</li> <li>• Martínez Marín, E. 2001. Hidráulica Fluvial: Principios y Práctica. Bellisco.</li> <li>• Vide, J.P. 1998. Ingeniería de Ríos. Universidad Politécnica de Cataluña.</li> <li>• Cohen, I.M. and Kundu, P.K. 2004. Fluid Mechanics. Academic Press (3 ed.).</li> <li>• García, M.H. 1996. Sediment Transport: Lecture Notes. University of Urbana-Champaign (Illinois).</li> <li>• Olsen, N.R.B. 2012. Numerical modelling and hydraulics, 3rd edition. Department of Hydraulic and Environmental Engineering, The Norwegian University of Science and Technology (disponible online <a href="http://folk.ntnu.no/nilsol/tvm4155/">http://folk.ntnu.no/nilsol/tvm4155/</a>)</li> <li>• Manual de referencia hidráulico de Iber. Modelización bidimensional del flujo en lámina libre en aguas poco profundas (disponible online: <a href="http://iberaula.es/">http://iberaula.es/</a>)</li> </ul>
<p>ENLACES RECOMENDADOS</p> <p><a href="http://gdfa.ugr.es">http://gdfa.ugr.es</a> - Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales</p> <p><a href="http://www.cuencaguadalfeo.com/">http://www.cuencaguadalfeo.com/</a> - Estudio Piloto para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Guadalfeo</p>
<p>METODOLOGÍA DOCENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecciones magistrales (clases de teoría).</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Actividades no presenciales individuales.</li> <li>• Tutorías académicas.</li> </ul> <p>De forma más extensa, la metodología se basa en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases teóricas en las que el Profesor desarrollará los conceptos básicos de cada uno de los temas.</li> <li>• Planteamiento de prácticas en clase por el Profesor y resolución por parte de los alumnos.</li> <li>• Planteamiento y resolución de problemas fuera del horario de clase (trabajo autónomo del alumno).</li> <li>• Viaje de prácticas, de medio día de duración, en el que los escenarios y procesos a observar son complementarios con los objetivos de otras asignaturas, favoreciendo la transversalidad en la adquisición de competencias.</li> </ul>
<p>EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)</p>
<p>Seguimiento ordinario de la asignatura: <b>Evaluación continua</b></p> <p>NOTAS</p> <p>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 <b>NF = 0.7Ne+0.3Ntf</b>, donde Ne es la nota media de las entregas y Ntf es la nota del trabajo final.</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"</p>



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 14/06/2019 13:26:39    Página: 4 / 5



qgugf53zUvrc/SH691zuN35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- De acuerdo a la normativa de la UGR, la evaluación en convocatorias extraordinarias y la evaluación única final serán realizadas 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 o los enviados a través de la plataforma PRADO2 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 PRADO2. Cualquier mensaje que no siga este formato o que no tenga una ortografía mínimamente cuidada no será respondido.



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 14/06/2019 13:26:39    Página: 5 / 5



qgugf53zUvrc/SH691zuN35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.