



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                 |          |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                 | 2021/22  |
| Asignatura (*)        | Hidráulica Fluvial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Código             | 632G01055       |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                 |          |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                 |          |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Curso              | Tipo            | Créditos |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tercero            | Optativa        | 4.5      |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                 |          |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                 |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                 |          |
| Departamento          | Enxeñaría CivilMatemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                 |          |
| Coordinador/a         | Cea Gomez, Luis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | luis.cea@udc.es |          |
| Profesorado           | Cea Gomez, Luis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | luis.cea@udc.es |          |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                 |          |
| Descripción general   | En esta asignatura se estudiarán distintos aspectos relacionados con la ingeniería fluvial, incluyendo hidráulica, morfología y ecología fluvial. Se presentarán tanto aspectos teóricos como el manejo de software relacionado con la ingeniería fluvial.                                                                                            |                    |                 |          |
| Plan de contingencia  | 1. Modificaciones en los contenidos<br><br>2. Metodologías<br>*Metodologías docentes que se mantienen<br><br>*Metodologías docentes que se modifican<br><br>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado<br><br>4. Modificacines en la evaluación<br><br>*Observaciones de evaluación:<br><br>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía |                    |                 |          |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A18                     | Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.                                                                                                                                                                                                                   |
| A19                     | Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| B1                      | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2                      | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio                                                                                       |
| B3                      | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética                                                                                                                    |
| B4                      | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                                                                                                                                   |
| B5                      | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                  |
| B6                      | Aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B7                      | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B8                      | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|     |                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B9  | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                  |
| B10 | Trabajar de forma colaborativa.                                                                                                                                                             |
| B11 | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.                                                                                                           |
| B13 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.                                                                          |
| B15 | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida. |
| B18 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.                                                      |
| B20 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                         |
| C2  | Comprender la importancia de la innovación en la profesión.                                                                                                                                 |
| C3  | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías                                                                                                                                   |
| C4  | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.                                                                                                                                         |
| C5  | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.                                                                |
| C10 | Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.                                                                                                             |
| C11 | Claridad en la formulación de hipótesis.                                                                                                                                                    |
| C12 | Capacidad de abstracción.                                                                                                                                                                   |
| C13 | Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.                                                                                                                                    |
| C18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica                                                                     |
| C19 | Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados                                                                              |

| Resultados de aprendizaje                                                                 |  |                         |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|---------|
| Resultados de aprendizaje                                                                 |  | Competencias del título |         |
| Coñecer os fundamentos da hidrodinámica e do transporte de sedimentos en cauces fluviais. |  | A18                     | B1 C2   |
| Coñecer as ferramentas numéricas e experimentais para a análise de cauces fluviais.       |  | A19                     | B2 C3   |
| Coñecer os fundamentos sobre a concepción e deseño de encauzamentos.                      |  |                         | B3 C4   |
| Saber planificar e realizar unha campaña de aforo en cauces fluviais.                     |  |                         | B4 C5   |
|                                                                                           |  |                         | B5 C10  |
|                                                                                           |  |                         | B6 C11  |
|                                                                                           |  |                         | B7 C12  |
|                                                                                           |  |                         | B8 C13  |
|                                                                                           |  |                         | B9 C18  |
|                                                                                           |  |                         | B10 C19 |
|                                                                                           |  |                         | B11     |
|                                                                                           |  |                         | B13     |
|                                                                                           |  |                         | B15     |
|                                                                                           |  |                         | B18     |
|                                                                                           |  |                         | B20     |

| Contenidos          |                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                | Subtema                                                                                                                                                                                |
| Tema 1. Hidrometría | 1.1. Introducción<br>1.2. Medida da precipitación<br>1.2. Medida de niveis<br>1.3. Medida de velocidades<br>1.4. Determinación do caudal. Curvas de aforo<br>1.5. Estructuras de aforo |



|                                                     |                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 2: Transporte de sedimentos en cauces aluviais | 2.1. Introducción<br>2.2. Umbral de movemento. Ábaco de Shields<br>2.3. Caudal sólido. Ecuaciones de transporte de sedimentos<br>2.4. Formas de fondo                   |
| Tema 3: Encauzamentos                               | 3.1. Introducción.<br>3.2. Espigóns. Travesas.<br>3.3. Teoría do réxime. Deseño en planta.<br>3.4. Materiais<br>3.5. Estabilidade de taludes. Deseño de motas           |
| Tema 4: Hidráulica de pontes                        | 4.1. Introducción<br>4.2. Erosión local e xeneralizada<br>4.3. Erosión en pilas e estribos<br>4.4. Medidas de protección                                                |
| Tema 5. Modelos físicos en hidráulica fluvial       | 5.1. Repaso de conceptos previos<br>5.2. Modelos con semellanza de Froude completa e distorsionada<br>5.3. Modelos para transporte de sedimentos. Semellanza de Shields |

| Planificación                                                                                                                     |                                                                                                               |                   |                                             |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / pruebas                                                                                                            | Competencias                                                                                                  | Horas presenciais | Horas no presenciais /<br>traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A18 A19 B1 B2 B3 B4<br>B5 B9 B10 B11 B13<br>B15 B6 B8 B18 B20<br>B7 C3 C4 C5 C10<br>C11 C12 C13 C18 C2<br>C19 | 24                | 24                                          | 48           |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                         | C3 C4 C5 C10 C11<br>C12 C13 C18 C2 C19                                                                        | 8                 | 16                                          | 24           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | C3 C4 C5 C10 C11<br>C12 C13 C18 C2 C19                                                                        | 4                 | 5                                           | 9            |
| Solución de problemas                                                                                                             | C3 C4 C5 C10 C11<br>C12 C13 C18 C2 C19                                                                        | 7                 | 14                                          | 21           |
| Prueba de resposta breve                                                                                                          | A18 A19                                                                                                       | 2                 | 4                                           | 6            |
| Atención personalizada                                                                                                            |                                                                                                               | 4.5               | 0                                           | 4.5          |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                                                                                               |                   |                                             |              |

| Metodoloxías              |                                                                                                                                          |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                               |
| Sesión magistral          | Clases teóricas con apoio audiovisual                                                                                                    |
| Prácticas a través de TIC | Os alumnos realizarán varios traballos individuais ou en grupo co modelo numérico HEC-RAS                                                |
| Prácticas de laboratorio  | Realizaráanse prácticas de hidrometría. Mediránse calados e velocidades e os alumnos deberán entregar un informe do traballo realizado   |
| Solución de problemas     | Entregaráselle ós alumnos varios problemas ao longo do curso para que resolvan en clase ou na casa. Os exercicios resolveránse en clase. |



|                           |                                                   |
|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Prueba de respuesta breve | Realizaránse tests de seguimento ó longo do curso |
|---------------------------|---------------------------------------------------|

## Atención personalizada

| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio  | Realizaránse tutorías personalizadas para avaliar a realización dos traballos propostos e solucionar as dúbidas que vaian surxindo entre os distintos grupos.                                                               |
| Prácticas a través de TIC | As prácticas de laboratorio realizaránse en grupos reducidos. Cada grupo realizará unha serie de medidas co apoio do profesor. posteriormente os diferentes grupos deberán analizar os datos medidos coa axuda do profesor. |

## Evaluación

| Metodoloxías              | Competencias                        | Descrición                                                                                                                                          | Calificación |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Prueba de respuesta breve | A18 A19                             | Faránse dous tests cos diferentes contidos que se ven na asignatura                                                                                 | 30           |
| Solución de problemas     | C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C19 | Evaluaránse a entrega de problemas resoltos polo alumno. A entrega de problemas será opcional.                                                      | 30           |
| Prácticas de laboratorio  | C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C19 | Evaluaráse o informe do traballo entregado polo alumno. A nota mínima da práctica será de 3 sobre 10.                                               | 10           |
| Prácticas a través de TIC | C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C19 | Evaluaráse o informe de cada traballo entregado polo alumno e a súa exposición pública na clase. A nota mínima de cada traballo será de 3 sobre 10. | 30           |

## Observaciones evaluación

A materia hidráulica fluvial pode superarse con dúas metodoloxías diferentes:

1. Examen final. O 100% da nota da materia será un exame final teórico - práctico
2. Avaliación continua. A nota da materia consiste na suma dos traballos tutelados / prácticas de laboratorio / solución de problemas / tests de seguimento.

Ao comenzo de curso os alumnos deben optar por unha metodoloxía de avaliación. Aqueles alumnos e alumnas que non poidan asistir a clase regularmente (p.ex. por motivos de traballo) deben comunicarllo aos profesores ao comenzo do curso.

## Fuentes de información

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica         | - ().<br>Chang,H.H. Fluvial processes in riverengineering, Wiley, 1988 Gonzálezdel Tánago, M., García de Jalón, D. Restauraciónde ríos y riberas, E.T.S. Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica deMadrid, 1995. Graf,W.H. Fluvial Hydraulics, John Wiley& Sons, 1998. Hoffmans,G.J.C.M., Verheij, H.J. Scour Manual,Delft Hydraulics, A.A. Balkema Publishers, Netherlands, 1994. Julien,P.Y. Erosion and Sedimentation,Cambridge University Press, 1994. Knighton,D. Fluvial Forms and Processes, JohnWiley & Sons, 1984. Leopold,L.B. A view of the river, HarvardUniversity Press, 1994 Martín-Vide,J.P. Ingeniería de ríos, EdicionesUPC, 2002. Yang,C.T. Sediment transport: Theory andPractice, McGraw Hill, 1996. |
| Complementaria |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ampliación de física/632G01009  
Hidráulica e hidrología/632G01016

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente



|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| Obras Hidráulicas II/632G01049                                     |
| Asignaturas que continúan el temario                               |
| Obras Hidráulicas II/632G01049<br>Regulación de Recursos/632G01051 |
| Otros comentarios                                                  |
|                                                                    |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías