



## Teaching Guide

Identifying Data				2023/24
Subject (*)	Fluvial hydraulics	Code	632G01055	
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Third	Optional	4.5
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Civil			
Coordinador	Cea Gomez, Luis	E-mail	luis.cea@udc.es	
Lecturers	Anta Álvarez, José Cea Gomez, Luis García Feal, Orlando Peña Gonzalez, Enrique Puertas Agudo, Jeronimo	E-mail	jose.anta@udc.es luis.cea@udc.es o.garcia.feal@col.udc.es enrique.penag@udc.es jeronimo.puertas@udc.es	
Web				
General description	En esta materia estudiaránse os distintos aspectos relacionados coa enxeñaría fluvial, incluíndo hidráulica, morfoloxía e ecoloxía fluvial. Presentaránse tanto aspectos teóricos como o manexo de software relacionado coa materia.			

## Study programme competences

Code	Study programme competences
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

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Coñecer os fundamentos da hidroloxía e morfoloxía de ríos e concas hidrográficas.		A18	B1 C2
Coñecer ferramentas numéricas para o estudo de ríos.		A19	B2 C3
Coñecer ferramentas experimentais e de laboratorio para o estudo de ríos.			B3 C4
Saber planificar e realizar unha campaña de aforo en leitos fluviais.			B4 C5
			B5 C10
			B6 C11
			B7 C12
			B8 C13
			B9 C18
			B10 C19
			B11
			B13
			B15
			B18
			B20

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1: Morfoloxía de ríos y cuencas hidrográficas	1.1. Delimitación de cuencas hidrográficas y de la red fluvial 1.2. Cálculo de las características básicas de la red fluvial 1.3. Morfoloxía de ríos
Tema 2: Caudales ecológicos y hábitat fluvial	2.1. Concepto de caudal ecológico 2.2. Métodos hidrológicos para el cálculo del caudal ecológico 2.3. Métodos hidrobiológicos para el cálculo del caudal ecológico 2.4. Hábitat potencial útil (HPU) 2.5. Modelos numéricos para el cálculo del HPU
Tema 3: Transporte de sedimentos en ríos	3.1. Tipos de transporte sólido 3.2. Transporte sólido de fondo 3.3. Transporte en suspensión 3.4. Erosión y sedimentación 3.5. Erosión en puentes y estribos 3.6. Modelos numéricos de transporte sólido en ríos
Tema 4: Hidrometría	4.1. Medida de calados 4.2. Medida de velocidades 4.3. Medida de presión 4.4. Medida de caudales 4.5. Curvas de aforo



Tema 5: Modelos físicos en laboratorio	5.1. Repaso de conceptos previos 5.2. Modelos con semejanza de Froude completa y distorsionada 5.3. Modelos para transporte de sedimentos. Semejanza de Shields
--	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A18 A19 B20 B18 B15 B13 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C19	12	12	24
ICT practicals	C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C19	25	37.5	62.5
Laboratory practice	C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C19	4	5.5	9.5
Problem solving	C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C19	4	8	12
Personalized attention		4.5	0	4.5

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Os estudantes asistirán a clase para a descrición dos contidos teóricos e o traballo no resto de metodoloxías
ICT practicals	Os alumnos realizarán varios traballos individuais
Laboratory practice	Realizaráanse prácticas de hidrometría. Mediránse calados e velocidades
Problem solving	Os exercicios resolveránse en clase.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice ICT practicals	Realizaráanse tutorías personalizadas para avaliar a realización dos traballos propostos e solucionar as dúbidas que vaian surxindo entre os distintos grupos.  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.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Problem solving	C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C19	Evaluaráanse a entrega de problemas resoltos polo alumno. A entrega de problemas será opcional.	10
Laboratory practice	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



Guest lecture / keynote speech	A18 A19 B20 B18 B15 B13 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C19	Evaluarase a asistencia a clase	30
ICT practicals	C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13 C18 C2 C19	Evaluarase 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.	50

### Assessment comments

A materia hidráulica fluvial pode superarse con dúas metodoloxías diferentes:

1. Avaliación continua. A nota da materia consiste na suma dos traballos tutelados / prácticas de laboratorio / solución de problemas / tests de seguimento. O procedemento de avaliación continua so é válido para a convocatoria de primeira oportunidade.
2. Examen final. O 100% da nota da materia será un exame final teórico - práctico. Esta é a metodoloxía que se recomenda para os alumnos matriculados a tempo parcial. Esta é a única forma de aprobar a materia para os alumnos que non superen a convocatoria de primeira oportunidade. Será necesaria unha nota mínima de 5 puntos (sobre 10) no examen final para aprobar a asignatura.

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.

### Sources of information

<b>Basic</b>	- ( ) . 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.
<b>Complementary</b>	

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Physics 2/632G01009

Hydraulics and hydrology/632G01016

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Hydraulic structures II/632G01049

#### Subjects that continue the syllabus

Hydraulic structures II/632G01049

Water resources control/632G01051

#### Other comments

(\* )The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.