



Teaching Guide

Identifying Data				2023/24
Subject (*)	Obras Hidráulicas e Enerxía (plan 2016)	Code	632G02142	
Study programme	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatory	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	E-mail	jose.anta@udc.es luis.cea@udc.es	
Web				
General description				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A17	Capacidad para aplicar la mecánica de los fluidos y las ecuaciones fundamentales del flujo en cálculo de conducciones a presión y en lámina libre.
A18	Capacidad para aplicar los conocimientos hidrológicos y los fundamentos de Mecánica de Fluidos en los métodos de cálculo sobre Hidrología, tanto de superficie como subterránea. Capacidad para realizar la evaluación de los recursos hidráulicos y aplicar las principales herramientas para la planificación hidrológica y para la regulación y laminación de las aportaciones hídricas. Capacidad para analizar la hidráulica fluvial y aplicar los conocimientos adquiridos en la restauración de cauces y demás actuaciones sobre ríos y sus entornos.
A19	Capacidad para planificar, proyectar, dimensionar, dirigir la construcción y la explotación de conducciones hidráulicas, presas, aprovechamientos hidroeléctricos, sistemas de regulación de ríos, regadíos, obras fluviales y otras obras hidráulicas e hidrológicas.
A20	Conocimiento de las leyes generales del electromagnetismo como base fundamental para la comprensión de cualquier tipo de máquina eléctrica, así como de las instalaciones eléctricas. Conocimiento de los conceptos básicos de la teoría de circuitos eléctricos y comprensión de los distintos tipos de circuitos en corriente continua, corriente alterna monofásica y trifásica, que permiten analizar cualquier tipo de red eléctrica.
A21	Conocimiento del funcionamiento del circuito magnético para comprender la unión entre la teoría de circuitos eléctricos y las máquinas eléctricas, así como de los principios generales de las máquinas eléctricas: estáticas y dinámicas.
A22	Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento fundamental de la generación de energía eléctrica en España y del mercado eléctrico español.
A26	Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral, así como su impacto en el medio, especialmente en la ribera del mar.
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	Resolver problemas de forma efectiva.
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B8	Trabajar de forma colaborativa.
B9	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B10	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B11	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B12	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B13	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.
B14	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.
B15	Claridad en la formulación de hipótesis.
B16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.
B17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral e escrita de un idioma extranjero.
C3	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.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Ability to plan, design, dimension, direct the construction and operation of hydraulic pipelines, dams, hydroelectric dams, river regulation systems, irrigation systems, river works and other hydraulic and hydrological works.	A17	B1	C1
	A18	B2	C2
	A19	B3	C3
	A20	B4	C4
	A21	B5	C5
	A22	B6	C6
	A26	B7	C7
		B8	C8
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B17	
		B18	
		B19	



Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introduction to river hydraulics	1.1. Fields of study in fluvial hydraulics 1.2. General concepts of fluvial morphology 1.3. Solid transport and erosion in rivers 1.4. Fluvial habitat and ecological flows
2. Hydroelectric power plants	2.1. Spanish electrical system 2.2. Hydroelectric potential of a river basin 2.3. Classification of hydroelectric power plants 2.4. Elements of a hydroelectric power plant 2.5. Types of hydraulic turbines 2.6. Production estimation
3. Dams	3.1. Introduction. Types of dams. Regulatory framework 3.2. Actions 3.3. Concrete dams 3.4. Outfalls and intakes 3.5. Spillways 3.6. Step spillways, free spillways and stilling basins
4. Reservoir regulation	4.1. Introduction. Concept of river basin. 4.2. Concept of regulation. Annual and hyper-annual regulation reservoirs. 4.3. Use of reservoirs. Management of reservoir systems.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Problem solving	B11 B2 B3 B4	7	9	16
Objective test	A18 B11 B2 B3 C1	2	0	2
Guest lecture / keynote speech	A17 A19 C1	30	57	87
Personalized attention		7.5	0	7.5

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Problem solving	Problem bulletins will be handed out for the different topics that make up the course. Part of the problems will be solved in class and the other part must be solved by the student and handed in by the established deadline.
Objective test	There will be a written exam in which the student will have to answer by him/herself and without any external help to different theoretical and practical questions about the subject.
Guest lecture / keynote speech	The contents of the different subjects that make up the course will be taught.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Problem solving	Throughout the course there will be individual support sessions with students in order to solve any problems that may arise during the tutorials.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification



Problem solving	B11 B2 B3 B4	Entrega de problemas y prácticas propuestos por los profesores en clase a lo largo del curso. No se requiere nota mínima en los problemas para aprobar la asignatura.	60
Objective test	A18 B11 B2 B3 C1	Examen teórico-practico realizado al final de curso. Será necesaria una nota mínima de 4 (sobre 10) para aprobar la asignatura.	40

Assessment comments

Examination

The students will have to carry out 4 assignments, and deliver them in form of written reports through the UdC Virtual Campus, at the dates previously established by the lecturers.

The final score will be established considering the 4 assignments and a final written exam, as:

Final written

exam (40 points)4 written reports (60 points)The

same evaluation system will be applied to both full-time and part-time students.

First opportunity examination

In order to pass the course, it is necessary to achieve 50 points considering the marks of the final exam and the 4 written reports. It is also necessary to obtain a minimum score of 4 (out of 10) in the final exam.

Second opportunity examination

Students

who do not pass the course at the first opportunity will have to retake the final exam, maintaining the requirement of obtaining a minimum score of 4 (out of 10) in this exam. With regard to the 4 assignments carried out during the course, the lecturers will decide if the student has to retake any of them or if those that have been delivered during the course are kept for the second opportunity examination. In any case, the total weight of the 4 written reports in the final score will continue to be 60 points.

Sources of information

Basic	Hidráulica fluvial§ Martín-Vide, J.P. Ingeniería de ríos, Ediciones UPC, 2002.Caudales ecológicos§ Magdaleno Mas, F. Manual técnico para el cálculo de caudales ambientales, 2009.Presas y aprovechamientos hidroeléctricos§ Cuesta y Vallarino. Aprovechamientos hidroeléctricos. 2 Tomos. Servicio de Publicaciones del CICCPC, 2000.§ Vallarino. Tratado básico de presas. Servicio de Publicaciones del CICCPC, 1998.Regulación de embalses§ Balairon. 2000. Gestión de recursos hídricos. UPC
Complementary	Hidráulica fluvial§ Leopold, L.B. A view of the river, Harvard University Press, 1994§ Julien, P.Y. Erosion and Sedimentation, Cambridge University Press, 1994.Caudales ecológicos§ Magdaleno Mas, F. Caudales ecológicos: conceptos básicos, métodos de cálculo y nuevas interpretaciones, 2004§ Bovee, K.D.,B.L. Lamb, J.M. Bartholow, C. B. Stalnaker,J. Taylor and J. Henriksen. A guide to stream habitat analysis using the instream flow incremental methology, U. S. Geological Survey, Biological Resources Division Information and Technology Report, 1998. Presas y aprovechamientos hidroeléctricos§ Granados, Garrote, Delgado y Martín. Problemas de Obras Hidráulicas, Servicio de Publicaciones del CICCPC, 2003

Recommendations



Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
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.