



Teaching Guide

Identifying Data					2020/21
Subject (*)	Hydraulic structures		Code	632G01022	
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Third	Obligatory	4.5	
Language	Galician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Civil				
Coordinador	Pena Mosquera, Luis	E-mail	luis.pena@udc.es		
Lecturers	Pena Mosquera, Luis	E-mail	luis.pena@udc.es		
Web					
General description					
Contingency plan	<p>1. Modifications to the contents</p> <p>2. Methodologies</p> <p>*Teaching methodologies that are maintained</p> <p>*Teaching methodologies that are modified</p> <p>3. Mechanisms for personalized attention to students</p> <p>4. Modifications in the evaluation</p> <p>*Evaluation observations:</p> <p>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</p>				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A7	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
A10	Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.
A12	Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
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.
A20	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.
A22	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
A30	Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.
A32	Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.
A33	Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.



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.
B12	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
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.
B16	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.
B17	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los me-dios al alcance de las personas emprendedoras.
B18	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
B19	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
B20	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C1	Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
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.
C7	Apreciación de la diversidad.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C9	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
C12	Capacidad de abstracción.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C14	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
C16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
C17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results
-------------------	---------------------------------------



<p>Comprender os fenómenos locais en hidráulica en lámina libre. Resolución de problemas avanzados en lámina libre. Compresión do funcionamento de desaugadoiros e vertedoiros. Capacidade para o deseño de desaugadoiros e vertedoiros</p>	<p>A18 A30 A32 A33</p>	<p>B1 B2 B3 B4 B5 B9 B15 B16 B19 B20</p>	<p>C1 C3 C5 C8 C9 C10 C14 C18</p>
<p>Comprender as bases da hidráulica fluvial. Coñecemento dos conceptos básicos e da aplicación dos devanditos conceptos ao deseño de obras fluviaes. Coñecer os conceptos asociados ao caudal ecolóxico. Adquirir a destreza suficiente para o cálculo por diferentes metodoloxías de caudais ecolóxicos.</p>	<p>A18 A30 A32 A33</p>	<p>B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B17 B18</p>	<p>C1 C2 C3 C4 C5 C7 C8 C9 C10 C12 C13 C14 C15 C16 C18</p>
<p>Adquirir coñecementos da lexislación hidráulica básica. Capacidade crítica e de interpretación da devandita lexislación hidráulica.</p>	<p>A18 A30</p>	<p>B7 B8 B9</p>	<p>C1 C4 C8 C9 C10 C16 C17 C18</p>
<p>Coñecemento sobre o funcionamento e a tipoloxía das presas. Coñecementos sobre os fundamentos, o funcionamento e o deseño dos aproveitamentos hidroeléctricos.</p>	<p>A7 A10 A12 A18 A19 A20 A22 A30 A32 A33</p>	<p>B1 B2 B3 B5 B9 B15 B16 B17 B19</p>	<p>C1 C3 C4 C5 C8 C9 C18</p>

Contents	
Topic	Sub-topic
1.- Hidráulica de canles non prismáticas. Desagües y vertederos	1.1 Hidráulica de canles 1.2 Desagües y vertederos
2.- Introducción á hidráulica fluvial	2.1 Introducción 2.2 Hidráulica Fluvial



3.- Lexislación Hidráulica	3.1 Lexislación xeral 3.2 Lexislación específica
4.- Caudais Ecolóxicos	4.1 Definición 4.2 Cálculo
5.- Introducción a presas	5.1 Aspectos xerais 5.2 Presas en detalle
6.- Aproveitamentos Hidroeléctricos	6.1 Definición 6.2 Tipos

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Introductory activities		1	1.5	2.5
Guest lecture / keynote speech		15	22.5	37.5
Problem solving		15	22.5	37.5
Laboratory practice		5	7.5	12.5
Multiple-choice questions		1.5	3	4.5
Objective test		2	5	7
Personalized attention		11	0	11

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	Explicación da organización docente, temario e sistema de avaliación. Avaliación de coñecementos previos especialmente relacionados co fluxo en lámina libre.
Guest lecture / keynote speech	O temario principal impartirase mediante clases expositivas presenciais nas que se buscará a participación do alumnado. Os coñecementos teóricos serán transmitidos en sesións comúns con todos os alumnos, traballando na asimilación dos conceptos e ecuacións fundamentais. Nas sesións de teoría o profesor explicará a materia e preguntará sobre a asimilación de contidos por parte dos alumnos.
Problem solving	Resolveranse problemas vinculados coa materia do temario tanto na aula como a nivel individual. Para o desenvolvemento dos aspectos prácticos da materia propóranse exercicios prácticos. Algúns serán resoltos en clase co apoio dos alumnos. Nas clases prácticas, unha vez foron discutidas (discusión dirixida) as alternativas de solución de problemas, aplicaranse as ferramentas apropiadas para a obtención da solución.
Laboratory practice	Realizaranse prácticas voluntarias no laboratorio de Hidráulica. O profesor entregará a documentación necesaria previamente á asistencia e deberase resolver un boletín como memoria xustificativa das prácticas
Multiple-choice questions	Realizaranse tests de seguimento sobre o contido da materia para analizar a asimilación de coñecementos do alumnado e favorecer o seguimento habitual dos contidos impartidos na materia e de temas non troncais (temas dos cales non recibirá docencia directa na aula).
Objective test	Nas datas oficiais e/ou as marcadas polo profesor realizaranse un exame sobre os contidos troncais, teóricos e prácticos, da materia.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Objective test Laboratory practice Problem solving	O alumno contará con atención personalizada durante a resolución dos problemas. O profesor estará á súa disposición para resolver as dúbidas que lle xurdan. O profesor guiará as prácticas de laboratorio e atenderá individualmente os resultados obtidos nos prácticas-ensaio. Resolveranse as dúbidas individualmente sobre as probas obxectivas



Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test		Proba obxectiva sobre os contidos da materia. Mínimo de puntos para aprobar 36.	90
Laboratory practice		Valorarase a asistencia e a entrega de documentación. Puntuación mínima para aprobar 10.	60
Multiple-choice questions		Valoración mediante test de resposta múltiple.	90

Assessment comments

El alumno debe sumar un mínimo de 90 puntos para aprobar la asignatura. El alumno podrá conseguir sumar puntos de las siguientes manera:

Examen de los temas troncales: Máximo 90 puntos. Los exámenes se realizarán en las fechas oficialmente designadas por la Jefatura de Estudios. Mínimo necesario para aprobar 36 puntos. Test de refresco de temas previos: Voluntario. Máximo 10 puntos. Se realizará en las primeras semanas del curso y versará sobre los contenidos de hidráulica de canales ya estudiados en la asignatura EHH, de segundo curso. Tests de temas no troncales: Voluntarios. 5 temas. Máximo 10 puntos por test. Cada test será anunciado con al menos una semana de anticipación. Tests de seguimiento (voluntarios, en horario de clase, sin avisar): Máximo 10 puntos por test. Se realizarán 3 tests. Trabajo/Práctica obligatoria. A definir a lo largo del curso. Máximo 30+30 puntos. Sumando los puntos obtenidos a lo largo del do curso se obtendrá la nota final según la siguiente tabla de equivalencia:

Puntos

Aprobado

110

Notable

140 Sobresáinte

170

M.H.

180

Sources of information

Basic	Apuntes de Hidráulica de Canales. J. Puertas. Universidade da Coruña. Centrales hidroeléctricas. Ed. Paraninfo Selecting hydraulic reaction turbines. US Bureau of Reclamation Tratado Básico de Presas. Col. Ing. Caminos. Col. SEINOR Saltos de agua y presas de embalse. Gómez Navarro Hidráulica fluvial. Martín Vide. Ed. UPC Restauración de ríos y riberas. González del Tánago, García Jalón. ETS I. Montes HEC-RAS. Hydraulics Reference Manual Ley de aguas Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones Reglamento técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses Manual de Conducciones URALITA. Thomson - Paraninfo
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Hydraulics and hydrology/632G01016

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.