



## Teaching Guide

Identifying Data					2021/22
<b>Subject (*)</b>	Hydrology applied to public works	<b>Code</b>	632G01052		
<b>Study programme</b>	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	Optional	4.5	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Enxeñaría Civil				
<b>Coordinador</b>	Samper Calvete, Francisco Javier	<b>E-mail</b>	j.samper@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Fernandez Ruiz, Jesus Longueira Suarez, Gisela Naves García-Rendueles, Acacia Samper Calvete, Francisco Javier Sobral Areán, Brais	<b>E-mail</b>	jesus.fernandez.ruiz@udc.es gisela.longueira.suarez@udc.es acacia.naves@udc.es j.samper@udc.es brais.sobral@udc.es		
<b>Web</b>					
<b>General description</b>	El objetivo de la asignatura es proporcionar los conceptos básicos y aplicaciones de la hidráulica e hidrología en la construcción de obras geotécnicas y a la ingeniería civil en sus aspectos más comunes y relevantes en la práctica profesional. El estudio del agua en el terreno así como su aplicación a la hidrogeología de pozos y acuíferos, hidrología superficial en el diseño del drenaje de obras lineales y ejemplos de rebajamiento del nivel freático en obras civiles constituyen los temas fundamentales a impartir.				
<b>Contingency plan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modifications to the contents</li> <li>2. Methodologies <ul style="list-style-type: none"> <li>*Teaching methodologies that are maintained</li> <li>*Teaching methodologies that are modified</li> </ul> </li> <li>3. Mechanisms for personalized attention to students</li> <li>4. Modifications in the evaluation <ul style="list-style-type: none"> <li>*Evaluation observations:</li> </ul> </li> <li>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</li> </ol>				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A17	Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
A19	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
A29	Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.
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.
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.
B19	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
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		
El objetivo de la asignatura es proporcionar los conceptos básicos y aplicaciones de la hidráulica e hidrología en la construcción de obras geotécnicas y a la ingeniería civil en sus aspectos más comunes y relevantes en la práctica profesional. El estudio del agua en el terreno así como su aplicación a la hidrogeología de pozos y acuíferos, hidrología superficial en el diseño del drenaje de obras lineales y ejemplos de rebajamiento del nivel freático en obras civiles constituyen los temas fundamentales a impartir.	A17	B1	C2
	A19	B2	C5
	A29	B3	C8
		B4	C10
		B5	C11
		B6	C12
		B7	C13
		B8	C18
		B9	C19
		B10	
		B13	
		B15	
		B18	
		B19	

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 4: Drenaje superficial en obras lineales.	Se dan los aspectos básicos y la metodología que se utiliza para abordar el diseño de sistemas de drenaje superficial en infraestructuras viarias.



Tema 1: Hidrología subterránea aplicada en Ingeniería Civil.	Se dan los principios básicos y las ecuaciones fundamentales para el estudio del flujo a través de medios porosos y fracturados. Se abordan los métodos de evaluación de parámetros hidrogeológicos y los métodos numéricos (diferencias finitas y elementos finitos) para resolver la ecuación general del flujo y la del flujo en acuíferos. Se concluye con el estudio de la hidroquímica de las aguas del subsuelo y el estudio de los procesos de transporte de contaminantes en acuíferos. Se abordan, además, diversas aplicaciones de la Hidrología del Subsuelo en diversos casos reales de estudios en Galicia y del resto de España.
Tema 2: Rebajamiento del nivel freático.	Se presentan los sistemas y métodos aplicables a las diferentes situaciones prácticas en las que se precisa deprimir el nivel freático.
Tema 3: Análisis de la filtración en obras civiles	Se abordan diversas aplicaciones de la Hidrología del Subsuelo en estudios de filtración a través de presas, pantallas y taludes de desmonte.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A17 A19 A29	25	37.5	62.5
Problem solving	A19	20	20	40
Mixed objective/subjective test	A19	0	4	4
Personalized attention		6	0	6

(\*)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 diferentes profesores da asignatura irán presentando en sesión maxistral os diferentes temas da asignatura. Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, co fin de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Problem solving	Os diferentes profesores da materia realizarán dun xeito colaborativo cos alumnos exercicios prácticos de aplicación dos coñecementos teóricos para fortalecer a súa asimilación. Os alumnos contarán con boletins de problemas nos temas que así o demanden.
Mixed objective/subjective test	La realización de un trabajo de curso que puede consistir en: a. Un trabajo de especialización sobre un tema concreto de la asignatura. b. Un trabajo de revisión bibliográfica de un tema de la asignatura c. Otros trabajos propuestos por el profesor o por los propios estudiantes.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Problem solving Guest lecture / keynote speech	Los profesores expondrán por orden consecutivo los temas del programa, con aquellas alteraciones imprescindibles que exijan la aparición de imprevistos en circunstancias especiales. La exposición tratará de combinar un suficiente conocimiento teórico con la aplicación práctica de la materia, y el comentario de casos reales que ilustren lo explicada. Los profesores estarán disponibles en horas de tutoría que se publicaran al inicio del curso.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A17 A19 A29	Asistencia regular a las sesiones en las que los profesores expondrán los temas del programa.	20



Mixed objective/subjective test	A19	La realización de un trabajo de curso (entre 30 y 50%), que puede consistir en: a. Un trabajo de especialización sobre un tema concreto de la asignatura. b. Un trabajo de revisión bibliográfica de un tema de la asignatura c. Otros trabajos propuestos por el profesor o por los propios estudiantes.	80
---------------------------------	-----	--	----

### Assessment comments

### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CIHS (2009). Hidrogeología. Conceptos básicos de Hidrología Subterránea?. Barcelona</li> <li>- de Marsily, Ghislain. (1987). Quantitative Hydrogeology. San Diego</li> <li>- Domenico P. y F. Schwartz (1997). Physical and Chemical Hydrogeology.. New York</li> <li>- Freeze, R.A.; Cherry, J.A. (1979). Groundwater.. Prentice Hall, Inc. 604 pp.</li> <li>- L.I. González de Vallejo; M. Ferrer; L. Ortuño; C. Oteo (). (2002). Ingeniería geológica.. Madrid, Pearson</li> <li>- Bear J (1979). Hydraulics of groundwater. . Mc. Graw Series in Water Resources and Environmental Engineering,</li> <li>- F.J. Ayala Carcedo y otros (2006). Manual de Ingeniería de Taludes. . Madrid</li> <li>- Sanz Pérez, Eugenio (2004). Hidráulica subterránea aplicada. Madrid.</li> <li>- Fetter, C.W. Jr (1980). Applied hydrogeology. . Ch. E. Merrills Pub. Co. 488 pp.</li> <li>- Martínez Alfaro, Pedro Emilio, Pedro Martínez Santos, Silvino Castaño Castaño, (2006). Fundamentos de hidrogeología. Madrid</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

### Recommendations

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

Geology/632G01004

Hydraulics and hydrology/632G01016

Surface and groundwater hydrology/632G01050

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

#### Subjects that continue the syllabus

#### Other comments

<p> Es recomendable haber cursado y adquirido los conocimientos básicos de geología, álgebra, cálculo y física.&nbsp;

<p><p>Se

aconseja que el alumno tenga cursadas previamente las siguientes asignaturas:

Hidráulica e Hidrología I y II e Ingeniería y Morfología del Terreno.<p>

(\*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.