



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                 |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 2020/21         |           |
| Asignatura (*)        | Hidroloxía Aplicada ás Obras Públicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | Código          | 632G01052 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                 |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                 |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Curso              | Tipo            | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Terceiro           | Optativa        | 4.5       |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                 |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                 |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                 |           |
| Departamento          | Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                 |           |
| Coordinación          | Samper Calvete, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | j.samper@udc.es |           |
| Profesorado           | Samper Calvete, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | j.samper@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                 |           |
| Descrición xeral      | 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. |                    |                 |           |
| Plan de continxencia  | 1. Modificacións nos contidos<br><br>2. Metodoloxías<br>*Metodoloxías docentes que se manteñen<br><br>*Metodoloxías docentes que se modifican<br><br>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado<br><br>4. Modificacións na avaliación<br><br>*Observacións de avaliación:<br><br>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía                                                                                                                                                                                                 |                    |                 |           |

| Competencias / Resultados do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 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                                                                              |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Competencias / Resultados do título |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | A17                                 | B1  | C2  |
| 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. | A19                                 | B2  | C5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | A29                                 | B3  | C8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | B4  | C10 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | B5  | C11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | B6  | C12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | B7  | C13 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | B8  | C18 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | B9  | C19 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | B10 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | B13 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | B15 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | B18 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     | B19 |     |

| Contidos                                       |                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                          | Subtemas                                                                                                                                           |
| 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: Hidroloxía subterránea aplicada en Enxinería Civil. | Se dan los principios básicos y las ecuaciones fundamentais para el estudio del flujo a través de medios porosos y fracturados. Se abordan los métodos de evaluación de parámetros hidrogeolóxicos y los métodos numéricos (diferencias finitas y elementos finitos) para resolver la ecuación xeral 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 Hidroloxía del Subsuelo en diversos casos reales de estudos 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 Hidroloxía del Subsuelo en estudos de filtración a través de presas, pantallas y taludes de desmonte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Planificación          |                           |                                         |                         |              |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral       | A17 A19 A29               | 25                                      | 37.5                    | 62.5         |
| Solución de problemas  | A19                       | 20                                      | 20                      | 40           |
| Proba mixta            | A19                       | 0                                       | 4                       | 4            |
| Atención personalizada |                           | 6                                       | 0                       | 6            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sesión maxistral      | 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. |
| Solución de problemas | 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.                                           |
| Proba mixta           | La realización de un traballo de curso que puede consistir en:<br>a. Un traballo de especialización sobre un tema concreto de la asignatura.<br>b. Un traballo de revisión bibliográfica de un tema de la asignatura<br>c. Otros traballos propostos por el profesor o por los propios estudantes.      |

| Atención personalizada                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Solución de problemas<br>Sesión maxistral | Los profesores expoundrán 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 coñecimiento teórico con la aplicación práctica de la materia, y el comentario de casos reales que ilustren lo explicada. Los profesores estaran disponibles en horas de tutoría que se publicaran al inicio del curso. |

| Avaliación       |                           |                                                                                                |               |
|------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías     | Competencias / Resultados | Descrición                                                                                     | Cualificación |
| Sesión maxistral | A17 A19 A29               | Asistencia regular a las sesiones en las que los profesores expoundrán los temas del programa. | 20            |



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

## Observacións avaliación

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</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>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xeoloxía/632G01004

Hidráulica e hidroloxía/632G01016

Hidroloxía Superficial e Subterránea/632G01050

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

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

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías