



| Guía docente          |   |                    |   |          |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2015/16  |
| Asignatura (*)        | Hidrología Aplicada a las Obras Públicas  | Código             | 632G01052   |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas   |                    |   |          |
| Descritores           |   |                    |   |          |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Grado                 | 1º cuatrimestre   | Tercero            | Optativa  | 4.5      |
| Idioma                | Castellano  |                    |   |          |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |          |
| Departamento          | Tecnoloxía da Construción   |                    |   |          |
| Coordinador/a         | Samper Calvete, Francisco Javier  | Correo electrónico | j.samper@udc.es   |          |
| Profesorado           | Alcón Vidal, Vicente Álvaro<br>Mijares Coto, Maria Jose<br>Samper Calvete, Francisco Javier   | Correo electrónico | vicente.alcon@udc.es<br>m.mijares@udc.es<br>j.samper@udc.es |          |
| Web                   |   |                    |   |          |
| Descripción general   | 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. |                    |   |          |

| Competencias del título |   |
|-------------------------|---|
| Código                  | Competencias del título   |
| A19                     | Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.  |
| B10                     | Trabajar de forma colaborativa.   |
| 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 |

| Resultados de aprendizaje   |                         |     |                                 |
|---|-------------------------|-----|---------------------------------|
| Resultados de aprendizaje   | Competencias del título |     |                                 |
| 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                     | B10 | C10<br>C11<br>C12<br>C13<br>C18 |

| Contenidos |         |
|------------|---------|
| Tema       | Subtema |
|            |         |



|  |   |
|--|---|
| <p>TEMA 1. AGUA EN EL TERRENO</p>              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Estados del agua</li><li>- El agua en reposo<ul style="list-style-type: none"><li>o Nivel freático</li><li>o Tensión superficial, capilaridad, ascensión del agua en tubos capilares, ascensión capilar del agua en los suelos</li></ul></li><li>- El agua en movimiento<ul style="list-style-type: none"><li>o Potencial hidráulico</li><li>o Leyes de filtración (ley de Darcy) y permeabilidad</li><li>o Determinación del coeficiente de permeabilidad en laboratorio (permeámetros)</li><li>o Isotropía y anisotropía</li></ul></li><li>- Análisis de la filtración<ul style="list-style-type: none"><li>o Ecuación diferencial de distribución de potenciales. Resolución numérica</li><li>o Resolución gráfica</li><li>o Método de Casagrande para superficie libre en presas de materiales sueltos</li><li>o Medios anisótropos</li><li>o Efectos de la filtración (sifonamiento, tubificación y dispersión)</li></ul></li></ul>  |
| <p>TEMA 2. INTRODUCCIÓN A LA HIDROGEOLOGÍA</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>o Formaciones geológicas y su comportamiento frente al agua</li><li>? Acuíferos: tipos, comportamiento, movimiento de agua en acuíferos</li><li>o Parámetros hidrogeológicos característicos de las formaciones geológicas</li><li>? Porosidad total y porosidad eficaz</li><li>? Coeficiente de almacenamiento, permeabilidad y transmisividad</li><li>o Ecuaciones fundamentales del flujo en medios porosos</li><li>? Flujo estacionario</li><li>? Ecuación de Laplace</li><li>? Ecuación de Poisson</li><li>? Flujo en régimen transitorio</li><li>o Métodos de evaluación de parámetros hidrogeológicos</li><li>? Ensayos de bombeo en régimen permanente</li><li>? Método de Thiem: acuífero confinado en régimen permanente</li><li>? Método de Dupuit: acuífero libre en régimen permanente</li><li>? Método de Glee: acuífero semiconfinado en régimen permanente</li><li>? Ensayos de bombeo en régimen transitorio</li><li>? Planteamiento de las ecuaciones</li><li>? Ensayos de bombeo en régimen variable</li><li>? Método de Theis: acuífero confinado en régimen variable</li><li>? Método de Jacob: acuífero confinado en régimen variable</li><li>? Método de Jacob-Cooper: acuíferos libres en régimen transitorio</li><li>? Ensayos de inyección</li><li>? Ensayos de trazadores</li><li>o Métodos de resolución</li><li>? Métodos analíticos</li><li>? Redes de flujo</li><li>? Métodos numéricos.</li><li>o Propiedades químicas del agua</li><li>? Calidad química de las aguas subterráneas</li><li>? Procesos físico-químicos. Interacción agua-acuífero</li><li>? Contaminación y contaminantes de las aguas subterráneas</li><li>? Actividades antrópicas</li><li>? Mecanismos de introducción y propagación de la contaminación</li></ul> |



|  |  |
|--|--|
| TEMA 3. REBAJAMIENTO DEL NIVEL FREÁTICO      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drenaje de taludes (en suelos y medios rocosos fracturados). Drenes californianos, etc.</li> <li>- Excavación por debajo del nivel freático. Estabilidad de fondo.</li> <li>- Drenes de arena y grava</li> <li>- Drenaje bajo plataformas de obras lineales</li> </ul>  |
| TEMA 4. HIDROLOGÍA APLICADA A OBRAS LINEALES | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consideraciones generales y aspectos básicos</li> <li>- Drenaje transversal y longitudinal de obras lineales</li> <li>o Cálculo de caudales de referencia</li> <li>? Planteamiento general</li> <li>? Fórmula de cálculo (método hidrometeorológico)</li> <li>? Intensidad media de precipitación</li> <li>? Tiempo de concentración</li> <li>? Escorrentía</li> <li>o Drenaje longitudinal de plataforma y márgenes: criterios de proyecto y capacidad de desagüe</li> <li>o Drenaje transversal</li> <li>? Dimensionamiento de pequeñas obras de drenaje transversal</li> </ul> |

| Planificación          |              |                    |  |               |
|------------------------|--------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral       | A19          | 25                 | 37.5                                     | 62.5          |
| Solución de problemas  | B10 C10 C11  | 20                 | 20                                       | 40            |
| Prueba mixta           | C12 C13 C18  | 0                  | 4  | 4             |
| Atención personalizada |              | 6                  | 0  | 6             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías          |  |
|-----------------------|--|
| Metodologías          | Descripción  |
| Sesión magistral      | Exposición de los contenidos de la materia en su fundamento teórico por parte del profesor en sesiones magistrales         |
| Solución de problemas | Resolución de problemas y ejercicios prácticos como aplicación de los conceptos teóricos impartidos por parte del profesor |
| Prueba mixta          | Realización por parte del alumno de exámenes con cuestiones teóricas y ejercicios prácticos                                |

| Atención personalizada                    |  |
|---|--|
| Metodologías                              | Descripción  |
| Solución de problemas<br>Sesión magistral | Atender a las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través de correo electrónico o del campus virtual). |

| Evaluación   |              |             |              |
|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Metodologías | Competencias | Descripción | Calificación |



|                  |             |   |    |
|------------------|-------------|---|----|
| Sesión magistral | A19         | 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 explicado. | 20 |
| Prueba mixta     | C12 C13 C18 | Realización por parte del alumno de exámenes con cuestiones teóricas y ejercicios prácticos   | 80 |

#### Observaciones evaluación

#### Fuentes de información

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Básica</b>         | - ? L.I. González de Vallejo; M. Ferrer; L. Ortuño; C. Oteo (2002). Ingeniería geológica.. Madrid<br>- CIHS (2009). Hidrogeología. Conceptos básicos de Hidrología Subterránea. Barcelona<br><br /> |
| <b>Complementaria</b> |   |

#### Recomendaciones

##### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología/632G01004

Hidráulica e hidrología/632G01016

Hidrología Superficial y Subterránea/632G01050

##### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

##### Asignaturas que continúan el temario

##### Otros comentarios

&lt;p&gt;&gt;Es recomendable haber cursado y adquirido los conocimientos básicos de geología, álgebra, cálculo y física.&lt;/p&gt;&gt;

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías