



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Hidrología Superficial y Subterránea	Código	632G01050	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma				
Modalidad docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	Padilla Benitez, Francisco	Correo electrónico	francisco.padilla@udc.es	
Profesorado	Juncosa Rivera, Ricardo	Correo electrónico	ricardo.juncosa@udc.es	
	Padilla Benitez, Francisco		francisco.padilla@udc.es	
Web	<a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/415/">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/415/</a>			
Descripción general	<p>Proporcionar una visión general y equilibrada de los aspectos básicos y aplicados de la Hidrología superficial y Subterránea desde las necesidades propias de la ingeniería civil, con el fin de que el alumno sea capaz de proyectar e interpretar los distintos ensayos hidráulicos de caracterización hidrodinámica del medio, interpretar mapas hidrogeológicos, conocer aspectos constructivos de las captaciones y analizar las interacciones aguas superficiales y subterráneas</p>			
Plan de contingencia	<p>1. Modificaciones en los contenidos No se realizarán modificaciones en los contenidos</p> <p>2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Se mantendrá la comunicación mediante correo electrónico para consultas, resolver dudas y realizar citas para tutorías. Se facilitarán los contenidos y la documentación de la asignatura mediante Moodle</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican Se realizarán las clases no presenciales mediante Videoconferencia en Teams. Se realizarán Pruebas y Exámenes no presenciales mediante Moodle y Teams.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Correo electrónico, para consultas, dudas y citas de tutorías Moodle, a través del Foro, las Pruebas y la Evaluación no presencial Teams mediante el Chat, Videoconferencia en Tutorías, y clases No presenciales.</p> <p>4. Modificacines en la evaluación Se mantendrá el método y la proporcionalidad de la Evaluación docente (Evaluación continua y Exámenes), sólo cambiará la No presencialidad de la Evaluación. *Observaciones de evaluación: La Evaluaciones se realizarán no presenciales mediante Pruebas en Moodle y Teams (Videoconferencia y Chat)</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No habrá modificaciones</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A19	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
A28	Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.
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.



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
B8	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B11	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B13	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
B14	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
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.
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.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
C12	Capacidad de abstracción.
C14	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.
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 de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
	Revisar los conceptos de hidrología subterránea adquiridos previamente en otras materias de la titulación. Conocimientos básicos de hidrogeología	A19 A28 A30	B1 B2 B3
Analizar el comportamiento del flujo subterráneo en la zona no saturada, estudiar el transporte de solutos y contaminantes en el medio	A28 A30		
Adquirir la capacidad de planificar el uso conjunto de recursos superficiales y subterráneos y la interacción de los mismos. Conocer técnicas de recarga artificial.	A30		
Conocer los modelos de transformación lluvia - escorrentía. Análisis de hidrogramas	A19		
Saber diseñar una captación y analizar mediante ensayos de caracterización hidrodinámica el medio subterráneo. Adquirir habilidades en aspectos de prospección y exploración del medio subterráneo. Aprender y calcular los perímetros de protección de los recursos subterráneos		B18 B19	C14



Conocer las nociones básicas del movimiento de agua en el terreno desde el punto de vista hidrogeológico.	A19		
Adquirir y desarrollar los conceptos básicos de la hidrología superficial cuantitativa en los aspectos relacionados con hidrogramas y aforos		B4 B5 B8 B11 B13 B14	C4 C5 C7
Analizar el comportamiento del flujo subterráneo en la zona no saturada, estudiar el transporte de solutos y contaminantes en el medio		B15 B16	C8 C10 C12
Adquirir la capacidad de planificar el uso conjunto de recursos superficiales y subterráneos y la interacción de los mismos. Conocer técnicas de recarga artificial.		B20	C18 C19

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Introducción	T1. Revisión de conceptos de hidrología superficial: ciclo hidrológico, cuenca y balances
2. Hidrología superficial	T2. Hidrogramas: Hidrograma unitario, Transformación lluvia-escorrentía T3. Aforos: Curva de caudales clasificados, Análisis de aforos
3. Fundamentos de Hidrología subterránea	T4. Conceptos básicos: repaso de ecuaciones básicas. Nociones fundamentales. Medios porosos, karsticos y fracturados T5. Tipo de formaciones subterráneas. Análisis de acuíferos costeros
4. Flujo en la zona no saturada	T6. Curva de saturación. Experimentación T7. Ecuaciones fundamentales: soluciones analíticas
5. Hidráulica de captaciones	T8. Ensayos de caracterización hidrodinámica en medios porosos: ensayos simples y ensayos escalonados T9. Ensayos de caracterización hidrodinámica en medios fracturados T10. Teoría de la superposición. Teoría de las imágenes T11. Aspectos constructivos de captaciones: diseño y perforación T12. Exploración y prospección
6. Transporte de solutos y calor en medios subterráneos	T13. Procesos de transporte y transformación T14. Ecuaciones y resolución T15. Hidrogeoquímica básica
7. Perímetros de protección	T16. Diseño de perímetros de protección de captaciones
8. Planificación de recursos	T17. Interacción aguas superficiales y subterráneas T18. Recarga artificial T19. Modelos agregados y distribuidos T20. Uso conjunto. Planificación

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A19 A28 A30 B1 B2 B3	30	45	75
Solución de problemas	B4 B5 B11 B13 B14 B15 B8	10	15	25
Prueba de respuesta múltiple	B16 B18 B19 B20 C1 C2	3.5	0	3.5



Prueba objetiva	C3 C4 C5 C7 C10 C12 C14 C18 C8 C19	6	0	6
Atención personalizada		3	0	3
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El temario principal se impartirá mediante clases expositivas presenciales en las que se buscará la participación del alumnado. Los conocimientos teóricos serán transmitidos en sesiones comunes con todos los alumnos, trabajando en la asimilación de los conceptos y ecuaciones fundamentales.  El profesor explicará la materia y los alumnos, si lo desean, tomarán apuntes. En las sesiones de teoría el profesor preguntará sobre la asimilación de contenidos por parte de los alumnos. Posteriormente, los alumnos estudiarán.
Solución de problemas	Se resolverán problemas vinculados con la material troncal tanto en el aula como a nivel individual.  Además, se proporcionara un boletin con problemas sin resolver, que el alumno debera entregar para su evaluacion
Prueba de respuesta múltiple	A lo largo del desarrollo de la materia se realizarán cuatro tests de seguimiento sobre el contenido de la materia para analizar la asimilación de conocimientos del alumnado y favorecer el seguimiento habitual de los contenidos impartidos en la asignatura
Prueba objetiva	En las fechas oficiales se realizarán los exámenes sobre los contenidos troncales, teóricos y prácticos de la materia.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Respecto a la atención personalizada hay que señalar que en las sesiones magistrales el profesor preguntará sobre la asimilación de contenidos por parte de los alumnos, y estará disponible en su despacho en horario de trabajo.
Sesión magistral	La solución de problemas se realizará entre todos, guiando el profesor en todo momento a los estudiantes hacia la resolución de las prácticas.  Se podrán realizar tutorías específicas en grupo en función del número de alumnos interesados.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba de respuesta múltiple	B16 B18 B19 B20 C1 C2	Se realizarán 4 test de seguimiento	40
Solución de problemas	B4 B5 B11 B13 B14 B15 B8	Se resolverán problemas en clase y el alumno resolverá otros problemas por su cuenta, que tendrá que entregar.	10
Prueba objetiva	C3 C4 C5 C7 C10 C12 C14 C18 C8 C19	Se realizara exámenes en las convocatorias oficiales	50

Observaciones evaluación
La asignatura vale 100 puntos. Para obtener el aprobado debiera conseguir 50 puntos. Para su evaluación se podrán ir adquiriendo puntos a lo largo del curso, mediante la solución de problemas y pruebas de respuesta múltiple. Aun así, en la prueba objetiva se podrá examinar opcionalmente de lo ya evaluado de forma continua. En ese caso, la nota obtenida en esa parte sustituirá a la conseguida en la evaluación continua.  Hay dos convocatorias oficiales de examen en los horarios designados por la Jefatura de Estudios.



## Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ven te Chow, Maidment, D.R. and Mays, L.W. (1994). Hidrologia aplicada. Mc Graw Hill</li><li>- Domenico, P.A. and Schwartz, F. W. (1990). Physycal and chemical hydrogeology. Wiley</li><li>- Custodio, E. y Llamas, M.R. (1983). Hidrologia subterranea. Omega</li><li>- Bear, J. (1979). Hydraulics of groundwater. Mc Graw Hill</li><li>- Bear, J. (1972). Dynamics of fluids in porous media. American Elsevier</li><li>- Feiter, C.W. (1999). Contaminant Hydrogeology. Prentice hall</li><li>- Feiter, C.W. (2001). Applied hydrogeology. Prentice hall</li><li>- Weight, Willis D. (2009). Hydrogeology field manual. Mc Graw Hill</li><li>- Freeze, R.A. and Cherry, J.A. (1979). Groundwater. Prentice hall</li><li>- Mays, Larry W. (2011). Water Resources Engineering. Wiley</li></ul>
<b>Complementaría</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gray, D.M. (1970). Handbook on the principles of hydrology. National reseacrh Council</li></ul>

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Geología/632G01004

Hidráulica e hidrología/632G01016

Enxeñaría do Terro I/632G01020

Hidrología Aplicada a las Obras Públicas/632G01052

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

Regulación de Recursos/632G01051

### Otros comentarios

&lt;p&gt;Al ser la especialidad de Hidraulica e Hidrologia, aunque no es necesario para esta asignatura, se recomienda cursar tambien las asignaturas de Hidraulica Fluvial y Obras Hidraulicas &lt;/p&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