



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--------------------------|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| 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 | Presencial | | | |
| 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 | caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/415/ | | | |
| Descripción general | 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 | | | |
| Plan de contingencia | | | | |

| Competencias del título | |
|-------------------------|---|
| Código | Competencias 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 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 | C1 C2 C3 |
| 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 saturacion. Experimentacion T7. Ecuaciones fundamentales: soluciones analiticas |
| 5. Hidraulica de captaciones | T8. Ensayos de caracterizacion hidrodinamica en medios porosos: ensayos simples y ensayos escalonados T9. Ensayos de caracterizacion hidrodinamica en medios fracturados T10. Teoria de la superposición. Teoria de las imagenes T11. Aspectos constructivos de captaciones: diseño y perforación T12. Exploración y prospeccion |
| 6. Transporte de solutos y calor en medios subterranos | T13. Procesos de transporte y transformacion T14. Ecuaciones y resolución T15. Hidrogeoquimica basica |
| 7. Perimetros de proteccion | T16. Diseño de perimetros de proteccion de captaciones |
| 8. Planificacion de recursos | T17. Interaccion aguas superficiales y subterranas T18. Recarga artificial T19. Modelos agregados y distribuidos T20. Uso conjunto. Planificacion |
| | |

| Planificación | | | | |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / 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 debiera 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 | 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

| |
|---|
| <p>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.</p> <p>Hay dos convocatorias oficiales de examen en los horarios designados por la Jefatura de Estudios.</p> |
|---|

Fuentes de información

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

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

<p>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 </p>

(*) 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