



| Guía Docente          |  |                    |  |          |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2017/18  |
| Asignatura (*)        | Obras Hidráulicas                              | Código             | 632G01022                                |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas            |                    |  |          |
| Descritores           |  |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                                     | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                                | Terceiro           | Obrigatoria                              | 4.5      |
| Idioma                | Galego   |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                     |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |          |
| Departamento          | Enxeñaría Civil Matemáticas                    |                    |  |          |
| Coordinación          | Pena Mosquera, Luis                            | Correo electrónico | luis.pena@udc.es                         |          |
| Profesorado           | Hernández Oubiña, David<br>Pena Mosquera, Luis | Correo electrónico | david.hernaez@udc.es<br>luis.pena@udc.es |          |
| Web                   |  |                    |  |          |
| Descrición xeral      |  |                    |  |          |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| A7                                  | Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.   |
| A10                                 | Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.   |
| A12                                 | Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.  |
| A18                                 | Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.   |
| A19                                 | Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.  |
| A20                                 | Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores.   |
| A22                                 | Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.  |
| 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.   |
| A32                                 | Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.   |
| A33                                 | Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.   |
| 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.   |
| B11                                 | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |



|     |   |
|-----|---|
| B12 | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| 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.   |
| 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. |
| B17 | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los me-dios al alcance de las personas emprendedoras.  |
| 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.  |
| C9  | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.  |
| C10 | Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.   |
| C12 | Capacidad de abstracción.   |
| C13 | Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.  |
| C14 | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.  |
| C15 | Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.  |
| C16 | Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.  |
| C17 | Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.  |
| C18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica   |

| Resultados da aprendizaxe  |                                     |     |     |
|--|-------------------------------------|-----|-----|
| Resultados de aprendizaxe  | Competencias / Resultados do título |     |     |
| Comprender os fenómenos locais en hidráulica en lámina libre. Resolución de problemas avanzados en lámina libre.     | A18                                 | B1  | C1  |
| Comprensión do funcionamento de desaugadoiros e vertedoiros. Capacidade para o deseño de desaugadoiros e vertedoiros | A30                                 | B2  | C3  |
|  | A32                                 | B3  | C5  |
|  | A33                                 | B4  | C8  |
|  |                                     | B5  | C9  |
|  |                                     | B9  | C10 |
|  |                                     | B15 | C14 |
|  |                                     | B16 | C18 |
|  |                                     | B19 |     |
|  |                                     | B20 |     |



|   |     |   |     |    |    |
|---|-----|---|-----|----|----|
| Comprender as bases da hidráulica fluvial. Coñecemento dos conceptos básicos e da aplicación dos devanditos conceptos ao deseño de obras fluviais. Coñecer os conceptos asociados ao caudal ecolóxico. Adquirir a destreza suficiente para o cálculo por diferentes metodoloxías de caudais ecolóxicos. | A18 | B1  | C1  |    |    |
|   | A30 | B2  | C2  |    |    |
|   | A32 | B3  | C3  |    |    |
|   | A33 | B4  | C4  |    |    |
|   |     | B5  | C5  |    |    |
|   |     | B6  | C7  |    |    |
|   |     | B7  | C8  |    |    |
|   |     | B8  | C9  |    |    |
|   |     | B9  | C10 |    |    |
|   |     | B10   | C12 |    |    |
|   |     | B11   | C13 |    |    |
|   |     | B12   | C14 |    |    |
|   |     | B13   | C15 |    |    |
|   |     | B17   | C16 |    |    |
|   |     | B18   | C18 |    |    |
|   |     | Adquirir coñecementos da lexislación hidráulica básica. Capacidade crítica e de interpretación da devandita lexislación hidráulica. | A18 | B7 | C1 |
|   |     |   | A30 | B8 | C4 |
|   |     |   |     | B9 | C8 |
| C9  | C10 |   |     |    |    |
| C16   | C17 |   |     |    |    |
| C18   |     |   |     |    |    |
| Coñecemento sobre o funcionamento e a tipoloxía das presas. Coñecementos sobre os fundamentos, o funcionamento e o deseño dos aproveitamentos hidroeléctricos.  | A7  | B1  | C1  |    |    |
|   | A10 | B2  | C3  |    |    |
|   | A12 | B3  | C4  |    |    |
|   | A18 | B5  | C5  |    |    |
|   | A19 | B9  | C8  |    |    |
|   | A20 | B15   | C9  |    |    |
|   | A22 | B16   | C18 |    |    |
|   | A30 | B17   |     |    |    |
|   | A32 | B19   |     |    |    |
|   | A33 |   |     |    |    |

| Contidos  |          |
|---|----------|
| Temas   | Subtemas |
| 1.- Hidráulica de canles non prismáticas. Desagües y vertederos |          |
| 2.- Introducción á hidráulica fluvial                           |          |
| 3.- Lexislación Hidráulica                                      |          |
| 4.- Caudais Ecolóxicos  |          |
| 5.- Introducción a presas                                       |          |
| 6.- Aproveitamentos Hidroeléctricos                             |          |

| Planificación         |                           |   |                         |              |
|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais  |                           | 1                                       | 1.5                     | 2.5          |
| Sesión maxistral      |                           | 15                                      | 22.5                    | 37.5         |



|                            |  |     |      |      |
|----------------------------|--|-----|------|------|
| Solución de problemas      |  | 15  | 22.5 | 37.5 |
| Prácticas de laboratorio   |  | 5   | 7.5  | 12.5 |
| Proba de resposta múltiple |  | 1.5 | 3    | 4.5  |
| Proba obxectiva            |  | 2   | 5    | 7    |
| Atención personalizada     |  | 11  | 0    | 11   |

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

| Metodoloxías               |   |
|----------------------------|---|
| Metodoloxías               | Descrición  |
| Actividades iniciais       | Explicación da organización docente, temario e sistema de avaliación. Avaliación de coñecementos previos especialmente relacionados co fluxo en lámina libre.   |
| Sesión maxistral           | O temario principal impartirase mediante clases expositivas presenciais nas que se buscará a participación do alumnado. Os coñecementos teóricos serán transmitidos en sesións comúns con todos os alumnos, traballando na asimilación dos conceptos e ecuacións fundamentais. Nas sesións de teoría o profesor explicará a materia e preguntará sobre a asimilación de contidos por parte dos alumnos.                           |
| Solución de problemas      | Resolveranse problemas vinculados coa materia do temario tanto na aula como a nivel individual. Para o desenvolvemento dos aspectos prácticos da materia propóranse exercicios prácticos. Algúns serán resoltos en clase co apoio dos alumnos. Nas clases prácticas, unha vez foron discutidas (discusión dirixida) as alternativas de solución de problemas, aplicaranse as ferramentas apropiadas para a obtención da solución. |
| Prácticas de laboratorio   | Realizaranse prácticas voluntarias no laboratorio de Hidráulica. O profesor entregará a documentación necesaria previamente á asistencia e deberase resolver un boletín como memoria xustificativa das prácticas  |
| Proba de resposta múltiple | Realizaranse tests de seguimento sobre o contido da materia para analizar a asimilación de coñecementos do alumnado e favorecer o seguimento habitual dos contidos impartidos na materia e de temas non troncais (temas dos cales non recibirá docencia directa na aula).   |
| Proba obxectiva            | Nas datas oficiais e/ou as marcadas polo profesor realizaranse un exámen sobre os contidos troncais, teóricos e prácticos, da materia.  |

| Atención personalizada   |   |
|--|---|
| Metodoloxías   | Descrición  |
| Proba obxectiva<br>Prácticas de laboratorio<br>Solución de problemas | O alumno contará con atención personalizada durante a resolución dos problemas. O profesor estará á súa disposición para resolver as dúbidas que lle xurdan. O profesor guiará as prácticas de laboratorio e atenderá individualmente os resultados obtidos nos prácticas-ensaios. Resolveranse as dúbidas individualmente sobre as probas obxectivas |

| Avaliación                 |                           |  |               |
|----------------------------|---------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías               | Competencias / Resultados | Descrición   | Cualificación |
| Proba obxectiva            |                           | Proba obxectiva sobre os contidos da materia. Mínimo de puntos para aprobar 36.          | 90            |
| Prácticas de laboratorio   |                           | Valorarase a asistencia e a entrega de documentación. Puntuación mínima para aprobar 10. | 30            |
| Proba de resposta múltiple |                           | Valoración mediante test de resposta múltiple.   | 90            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|                         |



El alumno debe sumar un mínimo de 90 puntos para aprobar la asignatura. El alumno podrá conseguir sumar puntos de las siguientes manera:

Examen de los temas troncales: Máximo 90 puntos. Los exámenes se realizarán en las fechas oficialmente designadas por la Jefatura de Estudios. Mínimo necesario para aprobar 36 puntos. Test de refresco de temas previos: Voluntario. Máximo 10 puntos. Se realizará en las primeras semanas del curso y versará sobre los contenidos de hidráulica de canales ya estudiados en la asignatura EHH, de segundo curso. Tests de temas no troncales: Voluntarios. 5 temas. Máximo 10 puntos por test. Cada test será anunciado con al menos una semana de anticipación. Tests de seguimiento (voluntarios, en horario de clase, sin avisar): Máximo 10 puntos por test. Se realizarán 3 tests. Práctica obligatoria. A definir a lo largo del curso. Máximo 30 puntos. Sumando los puntos obtenidos a lo largo del curso se obtendrá la nota final según la siguiente tabla de equivalencia:

|               |
|---------------|
| Puntos        |
| Aprobado      |
| 90            |
| Notable       |
| 120           |
| Sobresaliente |
| 150           |
| M.H.          |
| 160           |

### Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | Apuntes de Hidráulica de Canales. J. Puertas. Universidade da Coruña. Centrales hidroeléctricas. Ed. Paraninfo. Selecting hydraulic reaction turbines. US Bureau of Reclamation. Tratado Básico de Presas. Col. Ing. Caminos. Col. SEINOR. Saltos de agua y presas de embalse. Gómez Navarro. Hidráulica fluvial. Martín Vide. Ed. UPC. Restauración de ríos y riberas. González del Tánago, García Jalón. ETS I. Montes. HEC-RAS. Hydraulics Reference Manual. Ley de aguas. Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones. Reglamento técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses. Manual de Conducciones URALITA. Thomson - Paraninfo |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |  |

### Recomendacións

#### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Hidráulica e hidroloxía/632G01016

#### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

#### Materias que continúan o temario

#### Observacións

(\*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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías