



| Guía Docente          |                                                                  |                    |                        |           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                  |                    |                        | 2015/16   |
| Asignatura (*)        | Hidráulica e hidroloxía                                          |                    | Código                 | 632G01016 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas                              |                    |                        |           |
| Descritores           |                                                                  |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Período                                                          | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Grao                  | Anual                                                            | Segundo            | Obrigatoria            | 9         |
| Idioma                | CastelánGalego                                                   |                    |                        |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                       |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                  |                    |                        |           |
| Departamento          | Métodos Matemáticos e de RepresentaciónTecnoloxía da Construción |                    |                        |           |
| Coordinación          | Pena Mosquera, Luis                                              | Correo electrónico | luis.pena@udc.es       |           |
| Profesorado           | Juncosa Rivera, Ricardo                                          | Correo electrónico | ricardo.juncosa@udc.es |           |
|                       | Pena Mosquera, Luis                                              |                    | luis.pena@udc.es       |           |
| Web                   |                                                                  |                    |                        |           |
| Descrición xeral      |                                                                  |                    |                        |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A1                     | Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. |
| A2                     | Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.                                                                                                                                                                                          |
| A3                     | Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.                                                                                                                                      |
| A18                    | Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.                                                                                                                                                                                                                   |
| 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.                                                                                                                           |
| 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                                                                                                                    |
| B6                     | Aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B7                     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                     |     |                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                     |     | Competencias do título |  |
| Adquirir y desarrollar los conceptos básicos de la Mecánica de Fluidos aplicables a la Hidráulica de tuberías y canales para poder trabajar en proyectos de obra relacionados con el flujo en presión y flujo en lámina libre | A1  | B3                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                               | A3  | B6                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                               | A18 | B7                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                               | A30 |                        |  |
| Conocer los fundamentos del flujo a presión permanente y no permanente en tuberías.                                                                                                                                           | A1  |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                               | A18 |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                               | A30 |                        |  |
| Conocer la principal legislación vigente en materia de ingeniería hidráulica e hidrológica.                                                                                                                                   | A30 |                        |  |
| Conocer los fundamentos del flujo permanente y no permanente en lámina libre                                                                                                                                                  | A1  |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                               | A18 |                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                               | A30 |                        |  |



|                                                                                                                                                 |     |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|
| Trabajar con software de cálculo que permita el dimensionamiento y el proyecto de obra de redes de distribución de agua con tuberías y canales. | A1  |  |  |
|                                                                                                                                                 | A2  |  |  |
|                                                                                                                                                 | A18 |  |  |
|                                                                                                                                                 | A30 |  |  |

| Contidos                                               |                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                  | Subtemas                                                                                                                                                 |
| 0.- Propiedades dos fluidos. Hidrostática. Flotación   | Propiedades dos fluidos. Hidrostática. Flotación                                                                                                         |
| I.- Fundamentos Hidráulicos                            | Ecuaciones fundamentais<br>Fluxo laminar e turbulento<br>Análise dimensional                                                                             |
| II.- Fluxo en presión                                  | Fundamentos do fluxo permanente en tuberías<br>Cálculo de redes de tuberías en réxime permanente<br>Sistemas de Bombeo<br>Válvulas automáticas<br>EPANET |
| III.- Introducción ao fluxo non permanente en tuberías | Golpe de ariete<br>Métodos paliar o golpe de ariete                                                                                                      |
| IV.- Fluxo en lámina libre                             | Ecuacións básicas<br>Movemento permanente e uniforme<br>Movemento permanente gradualmente variado<br>HEC-RAS                                             |
| V.- Hidroloxía                                         | Hidroloxía descritiva<br>Hidroloxía cuantitativa<br>Hidroloxía subterránea                                                                               |

| Planificación                                                                                                            |              |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais                                                                                                     |              | 2                 | 2                                         | 4            |
| Sesión maxistral                                                                                                         |              | 45                | 71                                        | 116          |
| Discusión dirixida                                                                                                       |              | 5                 | 0                                         | 5            |
| Solución de problemas                                                                                                    |              | 14                | 21                                        | 35           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 |              | 12                | 18                                        | 30           |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                |              | 4                 | 8                                         | 12           |
| Proba de resposta múltiple                                                                                               |              | 5                 | 10                                        | 15           |
| Proba obxectiva                                                                                                          |              | 6                 | 0                                         | 6            |
| Atención personalizada                                                                                                   |              | 2                 | 0                                         | 2            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |              |                   |                                           |              |

| Metodoloxías         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Actividades iniciais | Presentación das normas, os obxetivos, o programa e a metodoloxía didáctica da materia. Explicarase aos alumnos o que deben facer para aprobar a materia.<br>Ademais, presentarase o tema 0, o estudo deste tema será traballo autónomo do alumno e sobre o mesmo realizarase o primeiro test da materia. |



|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral           | O temario principal impartirase mediante clases expositivas presenciais nas que 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.        |
| Discusión dirixida         | 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.                                                                           |
| Solución de problemas      | Resolveranse problemas vinculados coa materia do temario tanto na aula como a nivel individual. Ademais, entregaranse periodicamente boletíns de problemas resoltos a man.                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prácticas de laboratorio   | Realizaranse 3 sesións prácticas no laboratorio de Hidráulica. O profesor entregará a documentación necesaria previamente á asistencia e deberase resolver un boletín como memoria xustificativa das prácticas.                                                                                                                                                                                             |
| Prácticas a través de TIC  | Realizaranse traballos de modelización hidráulica cos programas EPANET e HEC-RAS. Os traballos de ordenador serán realizados por grupos de 2-3 alumnos. Deixaranse en reprografía un resumo das características de cada traballo, cuxa evolución será seguida e guiada polo profesor.                                                                                                                       |
| 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. Ademais, o alumno realizará o estudo individualizado dos temas non troncais, dos cales non recibirá docencia directa por parte do profesor. O profesor recomendará bibliografía especificamente para estes temas. |
| Proba obxectiva            | Nas datas oficiais e/ou as marcadas polo profesor realizaranse 3 exames sobre os contidos troncais, teóricos e prácticos, da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                                                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solución de problemas<br>Sesión maxistral<br>Prácticas de laboratorio | Respecto da atención personalizada hai que sinalar que nas sesións maxistrais o profesor preguntará sobre a asimilación de contidos por parte dos alumnos, e estará dispoñible no seu despacho en horario de traballo. A solución de problemas realizarase entre todos, guiando o profesor en todo momento ós estudantes cara á resolución das prácticas. O alumno contará con atención personalizada durante as prácticas de laboratorio. O profesor de prácticas estará á súa disposición para resolver as dúbidas que lle xurdan. Poderanse realizar tutorías específicas en grupo en función do número de alumnos interesados. |

## Avaliación

| Metodoloxías               | Competencias | Descrición                                                                                                                                                                                                                                       | Cualificación |
|----------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Solución de problemas      |              | Resolveranse problemas en clase e o alumno resolverá problemas pola súa conta, que terá que entregar para a súa corrección por parte do profesor. Os boletíns de problemas realizaranse individualmente e deberán ser entregados feitos "a man". | 45            |
| Prácticas de laboratorio   |              | O alumno realizará as prácticas de laboratorio e entregará os preceptivos informes sobre o desenvolvemento das mesmas.                                                                                                                           | 15            |
| Proba de resposta múltiple |              | Realizaranse 9 tests de resposta múltiple. 1 test de repaso sobre o tema 0 e 8 test sobre o temario explicado na aula e sobre temas non troncais                                                                                                 | 90            |
| Proba obxectiva            |              | Realizaranse 3 exames parciais                                                                                                                                                                                                                   | 120           |

## Observacións avaliación



Exames parciais: Máximo 40 puntos por exame. Mínimo 16 puntos en cada exame (equivalente a un 4). Iguais para ámbolos grupos, convocaranse con antelación nas datas oficiais designadas pola Xefatura de Estudos e/ou nas datas marcadas polo profesor da materia.

9 Boletíns de problemas e 9 test de resposta múltiple : Débese entregar obrigatoriamente o boletín de problemas a man. A non entrega do boletín implica a imposibilidade de realizar o correspondente test.

Prácticas de laboratorio: 5 puntos por sesión de laboratorio Realizaranse 3 sesións obrigatorias de prácticas de laboratorio. Entregarase o formulario resolto o mesmo día ou como máximo o día posterior á práctica de laboratorio. Non se pode superar a materia sen realizar as prácticas de laboratorio.

Sumando os puntos obtidos ao longo do curso obtense a nota final segundo a seguinte táboa de equivalencia:

Puntos

Aprobado

140

Notable

170

Sobresiente

200



M.H.

220

Na convocatoria de xullo o alumno poderá conservar as notas dos exames parciais, de forma que o alumno poida examinarse só dos parciais que desexe. A nota obtida nun parcial na convocatoria de xullo anula a nota anterior do correspondente parcial.



## Fontes de información

### Bibliografía básica

- Franzini (). Mecánica de Fluidos. Mc Graw-Hill
- Shames (). Mecánica de Fluidos. Mc Graw-Hill
- Xunta de Galicia (). ITOHG.
- UPV (). Ingeniería Hidráulica aplicada a los sistemas de distribución de agua.
- Chow (). Open Channel Flow. Mc Graw-Hill
- Puertas, Sanchez (). Apuntes de Hidráulica de canales.
- Sanchez, Puertas, Bladé (). Hidráulica. UDC
- Juncosa (). El ciclo hidrológico. UDC

### Bibliografía complementaria

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Álgebra/632G01001

Cálculo/632G01002

Física/632G01003

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ampliación de cálculo/632G01010

Introdución aos métodos numéricos/632G01014

Enxeñaría ambiental/632G01012

### 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías