



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                                             |        |                           |           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                                             |        |                           | 2019/20   |
| Subject (*)         | Water supply and sewage disposal                                                            |        | Code                      | 632G01032 |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas                                                         |        |                           |           |
| Descriptors         |                                                                                             |        |                           |           |
| Cycle               | Period                                                                                      | Year   | Type                      | Credits   |
| Graduate            | 2nd four-month period                                                                       | Fourth | Optional                  | 4.5       |
| Language            | Spanish                                                                                     |        |                           |           |
| Teaching method     | Face-to-face                                                                                |        |                           |           |
| Prerequisites       |                                                                                             |        |                           |           |
| Department          | Enxeñaría Civil                                                                             |        |                           |           |
| Coordinador         | Cagiao Villar, Juan                                                                         | E-mail | juan.cagiao.villar@udc.es |           |
| Lecturers           | Cagiao Villar, Juan                                                                         | E-mail | juan.cagiao.villar@udc.es |           |
| Web                 |                                                                                             |        |                           |           |
| General description | Análisis de los sistemas de abastecimiento y saneamiento y su integración en el territorio. |        |                           |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A32  | Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento. |

## Learning outcomes

| Learning outcomes |  |  | Study programme competences |
|-------------------|--|--|-----------------------------|
|                   |  |  | A32                         |

## Contents

| Topic                                                             | Sub-topic                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| BLOQUE DE ABASTECIMIENTO                                          | 1.1.- INTRODUCCIÓN                                                             |
| 1.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE POBOACIÓNS                      | 1.2.- SISTEMAS INTEGRAIS E INTEGRADOS DE ABASTECIMIENTO                        |
|                                                                   | 1.3.- ELEMENTOS DUN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO                                  |
|                                                                   | 1.4.- FERRAMENTAS ACTUAIS DE PLANIFICACIÓN E XESTIÓN: Os MODELOS DE SIMULACIÓN |
| 2.- ESTRUTURA Y CONTIDOS DOS PROXECTOS DE ABASTECIMIENTO          | -                                                                              |
| 3.- DESEÑO DAS REDES DE ABASTECIMIENTO                            | 3.1.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO                                               |
|                                                                   | 3.2.- CÁLCULO DE CAUDAIS                                                       |
|                                                                   | 3.3.- CONTAMINACIÓN NOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO                             |
|                                                                   | 3.4.- TRAZADO DE REDES                                                         |
|                                                                   | 3.5.- CÁLCULO HIDRÁULICO DE CONDUCCIONES                                       |
|                                                                   | 3.6.- CÁLCULO DE ESTACIÓNS DE BOMBEO                                           |
| 4.- CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO                | 4.1.- CONSIDERACIÓNS XERAIS.                                                   |
|                                                                   | 4.2.- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DAS REDES                                      |
|                                                                   | 4.3.- DESEÑO DE ESTACIÓNS DE BOMBEO.                                           |
|                                                                   | 4.4.- INSTRUMENTACIÓN, TELECONTROL E TELESUPERVISIÓN                           |
| 5.- MATERIAIS PARA AS CONDUCCIONES DOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO | 5.1.- CONSIDERACIÓNS XERAIS                                                    |
|                                                                   | 5.2.- FUNDICIÓN                                                                |
|                                                                   | 5.3.- POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRO                                   |
|                                                                   | 5.4.- POLIETILENO E POLIPROPILENO                                              |
|                                                                   | 5.5.- PVC                                                                      |



|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BLOQUE SANEAMENTO                                                                                     | 1.1.- INTRODUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.- INTEGRACIÓN DOS SUBSISTEMAS DE AUGA URBANA: Os SISTEMAS DE SANEAMENTO E DRENAXE. AS SÚAS FUNCIÓNS |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.- SISTEMAS DE SANEAMENTO: PRINCIPIOS E CRITERIOS DE DESEÑO                                          | 2.1.- OBXECTO<br>2.2.- DEFINICIÓNS<br>2.3.- DESEÑO AMBIENTAL DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO<br>2.4.- DIAMÉTROS DAS TUBAXES<br>2.5.- CRITERIOS XERAIS<br>2.6.- PRINCIPIOS E CRITERIOS DE DESEÑO AMBIENTAL DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO E DRENAXE |
| 3.- CÁLCULO DE CAUDAIS DE SANEAMENTO E DRENAXE                                                        | 3.1.- OBXECTO<br>3.2.- CAUDAIS DE AUGAS RESIDUAIS<br>3.3.- CAUDAIS DE AUGAS PLUVIAIS<br>3.4.- ESTIMACIÓN DOS CAUDAIS DE PROXECTO                                                                                                          |
| 4.- TRAZADO DE REDES DE SANEAMENTO                                                                    | 4.1.- CONSIDERACIÓNS XERAIS<br>4.2.- TRAZADO EN PLANTA<br>4.3.- TRAZADO EN ALZADO                                                                                                                                                         |
| 5.- CÁLCULO HIDRÁULICO DE CONDUCCIONS                                                                 | 5.1.- OBXECTO<br>5.2.- VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN<br>5.3.- MÉTODO SIMPLIFICADO. RÉXIME PERMANENTE UNIFORME<br>5.4.- RÉXIME PERMANENTE GRADUALMENTE VARIADO<br>5.5.- RÉXIME NON PERMANENTE                                                 |
| 6.- TÉCNICAS DE DRENAXE URBANO SOSTIBLE                                                               | 6.1.- OBXECTO<br>6.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DAS TDUS<br>6.3.- TIPOLOXÍAS RECOMENDADAS                                                                                                                                                     |
| 7.- DEPÓSITOS EN SISTEMAS UNITARIOS                                                                   | 7.1.- OBXECTO<br>7.2.- DESEÑO DE DEPÓSITOS DE AUGAS PLUVIAIS EN SISTEMAS UNITARIOS<br>7.3.- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS E OUTRAS CONSIDERACIÓNS                                                                                             |
| 8.- ESTACIONS DE BOMBEO                                                                               | 8.1.- OBXECTO<br>8.2.- FUNDAMENTOS TEÓRICOS<br>8.3.- CURVA RESISTENTE DUNHA IMPULSIÓN. PUNTO DE FUNCIONAMENTO<br>8.4.- LOCALIZACIÓN DA BOMBA. NPSH<br>8.5.- AGRUPACIÓN DE BOMBAS<br>8.6.- BOMBEO DENDE POZO OU ESTACIÓN                   |
| 9.- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DAS REDES DE SANEAMENTO                                                 | 9.1.- OBXECTO<br>9.2.- POZOS E ARQUETAS DE REXISTRO<br>9.3.- ACOMETIDAS<br>9.4.- EMBORNAIS E ELEMENTOS DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL DA ESCORRENTÍA.<br>9.5.- OUTROS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS                                                 |
| 10.- DESEÑO DE DEPÓSITOS DE SISTEMAS UNITARIOS                                                        | 10.1.- OBXECTO<br>10.2.- XEÑERALIDADES<br>10.3.- ELEMENTOS PRINCIPAIS<br>10.4.- EXPLOTACIÓN E MANTEMENTO                                                                                                                                  |



|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11.- DESEÑO DE ESTACIÓNS DE BOMBEO                  | 11.1.- OBXECTO<br>11.2.- VOLUME DO POZO DE BOMBEO<br>11.3.- CAUDAIS A BOMBEAR E REGULACIÓN<br>11.4.- DISPOSICIÓN DUN BOMBEO<br>11.5.- CAMPÁ DE ASPIRACIÓN<br>11.6.- DIMENSIONAMENTO XEOMÉTRICO<br>11.7.- RUIDOS E VIBRACIÓNS<br>11.8.- VENTILACIÓN E TRATAMENTO DE OLORES |
| 12.- INSTRUMENTACIÓN, TELECONTROL Y TELESUPERVISIÓN | 12.1.- OBJETO<br>12.2.- EXPLOTACIÓN AVANZADA DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO<br>12.3.- COMPONENTES DEL SISTEMA<br>12.4.- INSTRUMENTACIÓN Y TELECONTROL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE La RED DE SANEAMIENTO                                                                    |

| Planning                                                                                                                        |              |                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies | Ordinary class hours | Student's personal work hours | Total hours |
| Supervised projects                                                                                                             | A32          | 12                   | 10                            | 22          |
| Problem solving                                                                                                                 | A32          | 20                   | 10                            | 30          |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A32          | 28.5                 | 24                            | 52.5        |
| Mixed objective/subjective test                                                                                                 | A32          | 4                    | 4                             | 8           |
| Personalized attention                                                                                                          |              | 0                    |                               | 0           |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |              |                      |                               |             |

| Methodologies                   |             |
|---------------------------------|-------------|
| Methodologies                   | Description |
| Supervised projects             |             |
| Problem solving                 |             |
| Guest lecture / keynote speech  |             |
| Mixed objective/subjective test |             |

| Personalized attention |             |
|------------------------|-------------|
| Methodologies          | Description |
| Supervised projects    |             |

| Assessment    |              |             |               |
|---------------|--------------|-------------|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |



|                                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|---------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Mixed objective/subjective test | A32 | <p>Criterios avaliación - Bloque Saneamento</p> <p>Os profesores prepararán e entregarán aos alumnos unha lista de cuestións analíticas e conceptuais baseadas nos contidos presentados en clases maxistras. Sobre esta base de cuestións realizarase polo menos unha proba de control de coñecementos que formará parte da avaliación global de cada alumno con matrícula a tempo completo ou matrícula a tempo parcial. O alumno deberá aprobar esta parte de preguntas.</p> <p>Non se fai media co Bloque de Abastecemento.</p> | 50 |
| Supervised projects             | A32 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50 |

## Assessment comments

## Sources of information

Basic

Complementary

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.