



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                     |        |          |           |
|---------------------|-------------------------------------|--------|----------|-----------|
| Identifying Data    |                                     |        |          | 2023/24   |
| Subject (*)         | Hydraulic structures II             |        | Code     | 632G01049 |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas |        |          |           |
| Descriptors         |                                     |        |          |           |
| Cycle               | Period                              | Year   | Type     | Credits   |
| Graduate            | 1st four-month period               | Fourth | Optional | 6         |
| Language            | Spanish                             |        |          |           |
| Teaching method     | Face-to-face                        |        |          |           |
| Prerequisites       |                                     |        |          |           |
| Department          | Enxeñaría Civil                     |        |          |           |
| Coordinador         |                                     | E-mail |          |           |
| Lecturers           | ,                                   | E-mail |          |           |
| Web                 |                                     |        |          |           |
| General description |                                     |        |          |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                 |

| Learning outcomes                                                                          |  |                             |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|---------|
| Learning outcomes                                                                          |  | Study programme competences |         |
| Coñecer e saber aplicar modelos numéricos de lámina libre en réximen non-permanente (IBER) |  | A19                         | B1 C1   |
| Coñecer os fundamentos do Deseño Urbanos Sensible ao Auga                                  |  | A28                         | B2 C2   |
| Coñecer os fundamentos de deseño dun sistema de saneamento en tempo de choiva              |  | A30                         | B3 C3   |
| Coñecer e saber deseñar dispositivos de franqueo de peixes en ríos                         |  |                             | B4 C4   |
| Coñecer e saber aplicar modelos de calidade de auga en ríos                                |  |                             | B5 C5   |
|                                                                                            |  |                             | B8 C7   |
|                                                                                            |  |                             | B11 C8  |
|                                                                                            |  |                             | B13 C10 |
|                                                                                            |  |                             | B14 C12 |
|                                                                                            |  |                             | B15 C14 |
|                                                                                            |  |                             | B16 C18 |
|                                                                                            |  |                             | B18 C19 |
|                                                                                            |  |                             | B19     |
|                                                                                            |  |                             | B20     |

| Contents                                           |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                              | Sub-topic                                                                                                                                                                                                                           |
| Tema 1: Modelos numéricos de flujo en lámina libre | 1. Ecuaciones de flujo en lámina libre en régimen no permanente<br>2. Métodos de resolución. Volúmenes finitos<br>3. El modelo Iber<br>4. Aplicación al cálculo de zonas inundables                                                 |
| Tema 2. Zonas inundables y DPH                     | 1. Definiciones y textos legales aplicables.<br>2. Metodologías para la determinación del DPH.<br>3. Metodologías para la evaluación de zonas inundables.<br>4. Análisis de los avances en las cuencas de Galicia Costa y Miño Sil. |
| Tema 3. Modelos de calidad de aguas en ríos        | 1. Introducción.<br>2. Ecuación de transporte por advección/difusión.<br>3. Modelización de patógenos.<br>4. Modelización del ciclo del nitrógeno y consumo de materia orgánica                                                     |
| Tema 4. Obras fluviales                            | 1. Morfología fluvial y transporte sólido en ríos.<br>2. Encauzamientos.<br>3. Hidráulica de puentes.                                                                                                                               |

| Planning              |              |                      |                               |             |
|-----------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |



|                                |                                                                                                                       |    |    |    |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| ICT practicals                 | C1 C3 C4 C5 C7 C10<br>C12 C14 C18 C2 C19                                                                              | 12 | 18 | 30 |
| Short answer questions         | A19 A28 A30                                                                                                           | 2  | 2  | 4  |
| Guest lecture / keynote speech | A19 A28 A30 B1 B2<br>B3 B4 B5 B11 B13<br>B14 B15 B16 B8 B18<br>B19 B20 C1 C3 C4<br>C5 C7 C10 C12 C14<br>C18 C2 C8 C19 | 34 | 51 | 85 |
| Personalized attention         |                                                                                                                       | 1  | 0  | 1  |

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies                  |                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                  | Description                                                                                                                                                        |
| ICT practicals                 | Realización e presentación de prácticas sobre modelización en réximen non permanente (IBER, HEC-RAS), modelos de calidade en ríos e hidráulica de pontes (HEC-RAS) |
| Short answer questions         | Dúas probas de seguimento ao longo do curso                                                                                                                        |
| Guest lecture / keynote speech | Clases de teoría                                                                                                                                                   |

| Personalized attention |             |
|------------------------|-------------|
| Methodologies          | Description |
| ICT practicals         |             |

| Assessment             |                                          |                                                                                    |               |
|------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies          | Competencies                             | Description                                                                        | Qualification |
| ICT practicals         | C1 C3 C4 C5 C7 C10<br>C12 C14 C18 C2 C19 | Entrega de informe e presentación en clase das prácticas.                          | 40            |
| Short answer questions | A19 A28 A30                              | Realizaranse dous tests de seguimento (test e preguntas curtas) ao longo do curso. | 60            |

| Assessment comments |
|---------------------|
|---------------------|



Se aplicará el mismo sistema de evaluación tanto para el alumnado con dedicación a tiempo completo como a tiempo parcial, ya que todas las entregas de prácticas y ejercicios, así como los exámenes de seguimiento, se realizarán a través del Campus Virtual de la UDC.

La nota final se establecerá tras evaluar las siguientes tareas:

- Prácticas de modelización numérica (40 puntos)
- Exámenes de seguimiento a lo largo del curso (60 puntos)

Convocatoria de primera oportunidad

- Para aprobar la asignatura por el sistema de evaluación continua es necesario alcanzar un total de 50 puntos.

Convocatoria de segunda oportunidad

- Los alumnos que no aprueben la asignatura en la convocatoria de primera oportunidad tendrán que realizar un examen final, cuya nota reemplazará a la de los exámenes de seguimiento realizados a lo largo del curso y cuyo peso en la nota final será de 60 puntos. Asimismo tendrán que entregar las prácticas de modelización numérica (40 puntos) propuestas en clase, en caso de no haberlo hecho a lo largo del curso o en el caso de haberlas entregado y no haber obtenido una nota mínima. Para aprobar la asignatura es necesario alcanzar un total de 50 puntos.

## Sources of information

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>         | § CEDEX 2008. Gestión de las aguas pluviales. Implicaciones en el diseño de los sistemas de saneamiento y drenaje urbano. 102 PUE CEDEX 2007. Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano. 102 GUI 1 § Página web de las ITOHG: <a href="http://augasdeg Galicia.xunta.es/es/ITOHG.htm">http://augasdeg Galicia.xunta.es/es/ITOHG.htm</a> § Página web del SWMM: <a href="http://www.epa.gov/nrmrl/wswrd/wq/models/swmm/">http://www.epa.gov/nrmrl/wswrd/wq/models/swmm/</a> § Página web de IBER: <a href="http://www.iberaula.es">http://www.iberaula.es</a> |
| <b>Complementary</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Hydraulics and hydrology/632G01016

Hydraulic structures/632G01022

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Dams and hydroelectric power/632G01048

Water resources control/632G01051

### 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.