



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                         |        |                                                                             |           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                         |        |                                                                             | 2022/23   |
| Subject (*)         | Dams and hydroelectric power                                            |        | Code                                                                        | 632G01048 |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas                                     |        |                                                                             |           |
| Descriptors         |                                                                         |        |                                                                             |           |
| Cycle               | Period                                                                  | Year   | Type                                                                        | Credits   |
| Graduate            | 1st four-month period                                                   | Fourth | Optional                                                                    | 4.5       |
| Language            | Spanish                                                                 |        |                                                                             |           |
| Teaching method     | Face-to-face                                                            |        |                                                                             |           |
| Prerequisites       |                                                                         |        |                                                                             |           |
| Department          | Enxeñaría Civil                                                         |        |                                                                             |           |
| Coordinador         | Figuero Pérez, Andrés                                                   | E-mail | andres.figuero@udc.es                                                       |           |
| Lecturers           | Costas Gómez, Raquel<br>Figuero Pérez, Andrés<br>Peña Gonzalez, Enrique | E-mail | raquel.costas.gomez@udc.es<br>andres.figuero@udc.es<br>enrique.penag@udc.es |           |
| Web                 |                                                                         |        |                                                                             |           |
| General description |                                                                         |        |                                                                             |           |

## Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results |
|------|---------------------------------------|
|------|---------------------------------------|

## Learning outcomes

| Learning outcomes                                                                                                                    | Study programme competences / results |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| Conocimiento de los aspectos generales de las presas y los aprovechamientos hidroeléctricos para el trabajo profesional en su ámbito |                                       |  |  |
| Conocimiento de los aspectos generales de las presas y los aprovechamientos hidroeléctricos para el trabajo profesional en su ámbito |                                       |  |  |

## Contents

| Topic                                      | Sub-topic                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Introducción                            | 1.1. Introducción<br>1.2. Marco legislativo<br>1.3. Tipología de presas                                                                                                                                                                                             |
| 2. Aliviaderos y desagües en presas        | 2.1. Introducción<br>2.2. Aliviaderos. Tipología. Coeficientes de vertido y desagüe. Rápidas. Cuencos de amortiguación<br>2.3. Desagües profundos. Tomas. Desagüe de fondo y medio fondo. Válvulas y compuertas.<br>2.4. Diseño del sistema hidráulico de las presa |
| 3. Condicionantes para el diseño de presas | 3.1. Condicionantes de la cerrada y el vaso<br>3.2. Condicionantes geológicos para las cimentaciones                                                                                                                                                                |
| 4. Presas de materiales sueltos            | 4.1. Presas homogéneas<br>4.2. Presas con núcleo<br>4.3. Presas con pantalla<br>4.4. Elementos auxiliares                                                                                                                                                           |



|                                                                                             |                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Presas de gravedad                                                                       | 5.1. Presas de gravedad de hormigón vibrado<br>5.2. Cimentación de presas de fábrica<br>5.3. Construcción de presas de hormigón vibrado<br>5.4. Presas de hormigón compactado con rodillo |
| 6. Presas bóveda                                                                            | 6.1. Geometrías<br>6.2. Puesta en obra<br>6.3. Interacción con el terreno                                                                                                                 |
| 7. Planes de Emergencia en presas                                                           | 7.1. Contenido de los planes de emergencia de presas<br>7.2. Modelización de la rotura de presas                                                                                          |
| 8. Predimensionamiento de turbinas hidráulicas en presas y aprovechamientos hidroeléctricos | 8.1. Tipos de turbinas<br>8.2. Predimensionamiento de turbinas                                                                                                                            |
| 9. Auscultación de presas                                                                   | 9.1. Explotación de presas<br>9.2. Auscultación de presas                                                                                                                                 |

| Planning                                                                                                                        |                        |                                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student's personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  |                        | 45                                   | 22.5                          | 67.5        |
| Problem solving                                                                                                                 |                        | 6                                    | 21                            | 27          |
| Laboratory practice                                                                                                             |                        | 3                                    | 6                             | 9           |
| Objective test                                                                                                                  |                        | 3                                    | 0                             | 3           |
| Personalized attention                                                                                                          |                        | 6                                    | 0                             | 6           |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |                        |                                      |                               |             |

| Methodologies                  |                                                                                                                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                  | Description                                                                                                                            |
| Guest lecture / keynote speech | Clases con exposición oral de los contenidos de la materia                                                                             |
| Problem solving                | Se propondrán varios ejercicios prácticos sobre los contenidos de la materia. Los ejercicios serán individuales o en grupos reducidos. |
| Laboratory practice            | Se realizará una práctica de órganos de desagüe de presas en el CITEEC                                                                 |
| Objective test                 | Se realizarán dos exámenes sobre los contenidos de la materia                                                                          |

| Personalized attention                 |                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                          | Description                                                                                                                          |
| Problem solving<br>Laboratory practice | Se prestará atención personalizada a los alumnos que así lo deseen en horario a convenir para la resolución de problemas y prácticas |

| Assessment          |                        |                                                                                                                                                                |               |
|---------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies       | Competencies / Results | Description                                                                                                                                                    | Qualification |
| Problem solving     |                        | En el sistema de evaluación continua se entregarán 3 o 4 ejercicios prácticos que se planterán en la materia                                                   | 50            |
| Objective test      |                        | Examen final sobre el temario dado en clase. En el caso de la evaluación continua, el examen se dividirá en dos pruebas que se realizarán a lo largo del curso | 40            |
| Laboratory practice |                        | Se realizará una práctica de laboratorio y el correspondiente informe                                                                                          | 10            |

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



## 1. OPCIONES DE EVALUACIÓN

Alumnado con dedicación a tiempo completo (evaluación continua)

- Trabajos y solución de problemas (50%)
- Prácticas de laboratorio (10%)
- Examen escrito (40%)

Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según estable la "Norma que regula el régimen de dedicación al estudio de los estudiantes de Grado de la UDC (art 2.3; 3.b y 4.5) (29/5/212):

- Trabajos y solución de problemas (60%)
- Examen escrito (40%)

## 2. OBSERVACIONES ADICIONALES

Convocatoria de primera oportunidad

- Para aprobar la asignatura por el sistema de evaluación continua es necesario alcanzar un total de 50 puntos y un mínimo de 15 puntos sobre 40 el los exámenes de seguimiento
- Para el alumnado con dispensa de asistencia para aprobar la asignatura es necesario alcanzar 20 puntos en el examen teórico-práctico final (sobre 40) y alcanzar una nota mínima 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 40 puntos. Asimismo tendrán que entregar todos los trabajos y prácticas (60 puntos) propuestos en clase, en caso de no haberlo hecho a lo largo del curso o cuando su nota no haya alcanzado un 5 sobre 10. Para aprobar la asignatura es necesario alcanzar un total de 50 puntos.

### Sources of information

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>         | - (). .<br>Legislación española sobre presas y embalses<br>Tratado básico de presas de Eugenio Vallarino<br>Guías técnicas de seguridad de presas del Comité Nacional Español de Grandes Presas<br>Presas Aprovechamientos hidroeléctricos de Luis Cuesta y Eugenio Vallarino<br>Turbomáquinas hidráulicas de Claudio Mataix |
| <b>Complementary</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Recommendations

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

Hydraulic structures/632G01022

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Hydraulic structures II/632G01049

#### Subjects that continue the syllabus

Water resources control/632G01051

#### 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.