



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 2021/22          |          |
| Asignatura (*)        | Obras Hidráulicas e Enerxía (plan 2016)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Código             | 632G02142        |          |
| Titulación            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |          |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Curso              | Tipo             | Créditos |
| Grao                  | 1º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cuarto             | Obrigatoria      | 4.5      |
| Idioma                | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                  |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                  |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |          |
| Departamento          | Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |          |
| Coordinación          | Cea Gomez, Luis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Correo electrónico | luis.cea@udc.es  |          |
| Profesorado           | Anta Álvarez, José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Correo electrónico | jose.anta@udc.es |          |
|                       | Cea Gomez, Luis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | luis.cea@udc.es  |          |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |          |
| Descrición xeral      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                  |          |
| Plan de continxencia  | <p>1. Modificaciónes en los contenidos</p> <p>- No se realizarán cambios</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen (a través de Teams)</p> <p>- Solución de problemas</p> <p>- Sesións de teoría</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>- El examen final se realizará a través de la plataforma Moodle como una prueba de respuesta múltiple</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <p>- Correo electrónico: Diariamente. Para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas y hacer el seguimiento de los trabajos</p> <p>- Moodle: Diariamente. Según las necesidades del alumnado. Se habilitarán foros para cada tema para formular consultas, y para el desarrollo de los trabajos de la materia.</p> <p>- Teams: 1/2 sesións semanales en gran grupo para el avance de los contenidos teóricos y de los trabajos en la franja horaria de la asignatura establecido en el calendario docente. Sesións especiais fuera de horario en grupos pequenos para el seguimiento de los trabajos (bajo demanda). Esta dinámica permite hacer un seguimiento normalizado y ajustado a las necesidades de aprendizaje del alumnado para desarrollar el trabajo de la materia.</p> <p>4. Modificaciónes en la evaluación</p> <p>- El examen final se realizará a través de la plataforma Moodle como una prueba de respuesta múltiple</p> <p>- Las entregas de los ejercicios se realizarán a través de moodle.</p> <p>5. Modificaciónes de la bibliografía o webgrafía</p> <p>No se realizarán cambios. El material de apoyo necesario se encuentra digitalizado en la plataforma moodle.</p> |                    |                  |          |



| Competencias / Resultados do título |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                     |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                              |     | Competencias / Resultados do título |    |
| Capacidad para planificar, proyectar, dimensionar, dirigir la construcción y la explotación de conducciones hidráulicas, presas, aprovechamientos hidroeléctricos, sistemas de regulación de ríos, regadíos, obras fluviales y otras obras hidráulicas e hidrológicas. | A17 | B1                                  | C1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | A18 | B2                                  | C2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | A19 | B3                                  | C3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | A20 | B4                                  | C4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | A21 | B5                                  | C5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | A22 | B6                                  | C6 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | A26 | B7                                  | C7 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B8                                  | C8 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B9                                  |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B10                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B11                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B12                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B13                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B14                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B15                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B16                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B17                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B18                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B19                                 |    |

| Contidos                                     |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                        | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tema 1: Introducción a la hidráulica fluvial | 1.1. Ámbitos de estudio de la hidráulica fluvial<br>1.2. Conceptos generales de morfología fluvial<br>1.3. Transporte sólido y erosión en ríos<br>1.4. Hábitat fluvial y caudales ecológicos                                                        |
| Tema 2: Aprovechamientos hidroeléctricos     | 2.1. Sistema eléctrico español<br>2.2. Potencial hidroeléctrico de una cuenca<br>2.3. Tipología de aprovechamientos hidroeléctricos<br>2.4. Elementos de un aprovechamiento hidroeléctrico<br>2.5. Tipos de turbinas<br>2.6. Cálculos de producción |
| Tema 3: Presas                               | 3.1. Introducción. Tipología de presas. Marco normativo<br>3.2. Acciones sobre las presas<br>3.3. Presas de gravedad<br>3.4. Desagües y tomas<br>3.5. Aliviaderos<br>3.6. Vertederos escalonados, vertidos libres y cuencos de amortiguación        |
| Tema 4: Regulación de embalses               | 4.1. Introducción. Concepto de unidad de cuenca. Demarcaciones hidrográficas<br>4.2. Concepto de regulación. Embalses de regulación anual e hiperanual.<br>4.3. Uso de embalses. Gestión de sistemas de embalses.                                   |

| Planificación |
|---------------|
|---------------|



| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Solución de problemas                                                                                                    | B11 B2 B3 B4              | 7                                       | 9                       | 16           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A18 B11 B2 B3 C1          | 2                                       | 0                       | 2            |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A17 A19 C1                | 30                                      | 57                      | 87           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                           | 8                                       | 0                       | 8            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                           |                                         |                         |              |

| Metodoloxías          |                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías          | Descrición                                                                                                                                                              |
| Solución de problemas | Se solucionarán en clase problemas de hidráulica fluvial, análise de estabilidade de presas de gravidade, regulación de embalses y cálculos de produción hidroeléctrica |
| Proba obxectiva       | Se realizará un examen teórico-práctico                                                                                                                                 |
| Sesión maxistral      | Se explicará la teoría de la asignatura en clase                                                                                                                        |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                        |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                             |
| Solución de problemas  | A lo largo de la asignatura se realizarán tutorías personalizadas con los alumnos para solucionar los problemas que surgan en la realización de los trabajos tutelados |

| Avaliación            |                           |                                                                                                                                                                       |               |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias / Resultados | Descrición                                                                                                                                                            | Cualificación |
| Solución de problemas | B11 B2 B3 B4              | Entrega de problemas y prácticas propuestos por los profesores en clase a lo largo del curso. No se requiere nota mínima en los problemas para aprobar la asignatura. | 60            |
| Proba obxectiva       | A18 B11 B2 B3 C1          | Examen teórico-práctico realizado al final de curso. Será necesaria una nota mínima de 4 (sobre 10) para aprobar la asignatura.                                       | 40            |

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



## Sistema de evaluación

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:

### Examen

final (40 puntos)4

prácticas a entregar a lo largo del curso (60 puntos)Convocatoria de primera oportunidad

Para aprobar la asignatura es necesario alcanzar 50

puntos sumando las notas del examen final y de las prácticas, y obtener una nota mínima de 4 (sobre 10) en el examen final.

Convocatoria de segunda oportunidad

Los alumnos que no aprueben la asignatura en la convocatoria de primera oportunidad tendrán que volver a realizar el examen final, manteniéndose el requisito de obtener una nota mínima de 4 (sobre 10) en dicho examen. Respecto a las 4 prácticas realizadas a lo largo del curso, el profesor de la asignatura decidirá si el alumno tiene que volver a realizar alguna de ellas o si las que ha entregado a lo largo del curso se conservan para la convocatoria de segunda oportunidad. En cualquier caso, el peso total de las 4 prácticas en la nota final seguirá siendo de 60 puntos.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | Hidráulica fluvial§ Martín-Vide, J.P. Ingeniería de ríos, Ediciones UPC, 2002.Caudales ecológicos§ Magdaleno Mas, F. Manual técnico para el cálculo de caudales ambientales, 2009.Presas y aprovechamientos hidroeléctricos§ Cuesta y Vallarino. Aprovechamientos hidroeléctricos. 2 Tomos. Servicio de Publicaciones del CICCIP, 2000.§ Vallarino. Tratado básico de presas. Servicio de Publicaciones del CICCIP, 1998.Regulación de embalses§ Balairon. 2000. Gestión de recursos hídricos. UPC                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | Hidráulica fluvial§ Leopold, L.B. A view of the river, Harvard University Press, 1994§ Julien, P.Y. Erosion and Sedimentation, Cambridge University Press, 1994.Caudales ecológicos§ Magdaleno Mas, F. Caudales ecológicos: conceptos básicos, métodos de cálculo y nuevas interpretaciones, 2004§ Bovee, K.D.,B.L. Lamb, J.M. Bartholow, C. B. Stalnaker,J. Taylor and J. Henriksen. A guide to stream habitat analysis using the instream flow incremental methology, U. S. Geological Survey, Biological Resources Division Information and Technology Report, 1998. Presas y aprovechamientos hidroeléctricos§ Granados, Garrote, Delgado y Martín. Problemas de Obras Hidráulicas, Servicio de Publicaciones del CICCIP, 2003 |

## Recomendacións

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

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