



| Guía Docente          |  |                    |                       |          |
|-----------------------|--|--------------------|-----------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                       | 2017/18  |
| Asignatura (*)        | Presas e Aproveitamentos Hidroeléctricos | Código             | 632G01048             |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas      |                    |                       |          |
| Descritores           |  |                    |                       |          |
| Ciclo                 | Período                                  | Curso              | Tipo                  | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                          | Cuarto             | Obrigatoria           | 4.5      |
| Idioma                | Castelán                                 |                    |                       |          |
| Modalidade docente    | Presencial                               |                    |                       |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                       |          |
| Departamento          | Enxeñaría CivilMatemáticas               |                    |                       |          |
| Coordinación          | Rodríguez Legarreta, Jose Antonio        | Correo electrónico | jose.legarreta@udc.es |          |
| Profesorado           | Rodríguez Legarreta, Jose Antonio        | Correo electrónico | jose.legarreta@udc.es |          |
| Web                   |  |                    |                       |          |
| Descrición xeral      |  |                    |                       |          |

| Competencias do título |   |
|------------------------|---|
| Código                 | Competencias do título  |
| A7                     | Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.   |
| A9                     | Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.  |
| A11                    | Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.   |
| A12                    | Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.  |
| A13                    | Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.   |
| A14                    | Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento.   |
| A15                    | Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.  |
| A17                    | Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.       |
| A18                    | Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.   |
| A19                    | Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.  |
| A20                    | Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores.   |
| A22                    | Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.  |
| A23                    | Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.  |
| A29                    | Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.  |
| 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.                                 |
| A31                    | Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.  |
| B6                     | Aprender a aprender.  |
| B8                     | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.  |
| B11                    | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |
| B12                    | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| B13                    | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |
| 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. |
| B19                    | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |



|     |  |
|-----|--|
| C1  | Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.   |
| 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.                                   |
| C6  | Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente  |
| C14 | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información. |
| C16 | Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.   |

| Resultados da aprendizaxe  |                        |     |     |
|--|------------------------|-----|-----|
| Resultados de aprendizaxe  | Competencias do título |     |     |
| Conocimiento de los aspectos generales de las presas y los aprovechamientos hidroeléctricos para el trabajo profesional en su ámbito | A7                     | B6  | C1  |
|  | A9                     | B8  | C3  |
|  | A11                    | B11 | C4  |
|  | A12                    | B12 | C5  |
|  | A13                    | B13 | C6  |
|  | A14                    | B16 | C14 |
|  | A15                    | B19 | C16 |
|  | A17                    |     |     |
|  | A18                    |     |     |
|  | A19                    |     |     |
|  | A20                    |     |     |
|  | A22                    |     |     |
|  | A23                    |     |     |
|  | A29                    |     |     |
|  | A30                    |     |     |
|  | A31                    |     |     |

| Contidos                     |   |
|------------------------------|---|
| Temas                        | Subtemas  |
| Introducción y generalidades | Características y funcionalidad<br>Legislación<br>Clasificación<br>Tipos de presas<br>Necesidad de presas en el mundo: beneficios de los embalses<br>Problemas inducidos por el embalse<br>Requerimientos ambientales<br>Los embalses en España |
| Acciones sobre las presas    | Peso propio<br>Empuje hidrostático<br>Presión intersticial, subpresión<br>Variaciones térmicas<br>Seísmos<br>Empuje de sedimentos<br>Oleaje<br>Empuje de hielo<br>Otras (retracción, aumento de volumen, etc.)                                  |
| Accidentes en presas         | Introducción<br>Ejemplos  |



|  |  |
|--|--|
| Regulación y garantía                      | Comentarios generales a aspectos dados en otras asignaturas<br>Ejemplo   |
| Avenidas y laminación                      | Comentarios generales a aspectos dados en otras asignaturas<br>Ejemplo   |
| Geología y geotecnia                       | Introducción<br>Estudio del emplazamiento: el vaso y la cerrada<br>Reconocimientos geofísicos<br>Sondeos<br>Ensayos de permeabilidad<br>Galerías de reconocimiento   |
| Presas de gravedad de hormigón vibrado     | Sección tipo: cuerpo de presa y aliviadero<br>Ajuste entre secciones. Pilas.<br>Juntas verticales: transversales (impermeabilización) y longitudinales (inyección)<br>Juntas horizontales. Tratamiento<br>Galerías: inspección, tratamientos de inyección y drenaje<br>Detalles<br>Armaduras<br>Presiones intersticiales, drenaje y subpresiones<br>Estabilidad<br>Tratamiento de la cimentación<br>Recomendaciones<br>Estabilidad al deslizamiento y al vuelo. Recomendaciones<br>Tratamientos de la cimentación: inyecciones, drenaje, tratamiento de fallas.<br>Cálculo de tensiones: método de PIGEAUD, método de las hiladas horizontales, modelos mecánicos y modelos de elementos finitos<br>Construcción<br>Ejemplos |
| Presas arco                                | Aspectos generales<br>Prediseño  |
| Cimentación de presas de fábrica           | Aspectos generales<br>Ejemplo  |
| Construcción de presas de hormigón vibrado | Áridos<br>Cemento y puzolanas<br>Fabricación, transporte y colocación y curado del hormigón<br>Tratamiento de juntas: cimentación y bloques  |
| Presas de hormigón compactado con rodillo  | Introducción<br>Ejemplo  |
| Presas de materiales sueltos               | Tipología<br>Filtración y red de corriente<br>Filtros y drenes<br>Cálculos de estabilidad  |
| Explotación de presas                      | Normas de explotación<br>Planes de emergencia<br>Auscultación y vigilancia de presas   |



|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Aprovechamientos hidroeléctricos | Producción de energía eléctrica<br>Mercado eléctrico<br>Fundamento de los aprovechamientos hidroeléctricos<br>Régimen concesional<br>El caudal: caudal de diseño<br>El salto: bruto, útil y neto<br>Tipos de turbinas hidroeléctricas<br>Cálculos de producción<br>Elementos de la obra hidráulica y criterios básicos de diseño: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presa o azud</li> <li>- Toma de agua</li> <li>- Desarenadores</li> <li>- Derivación</li> <li>- Tubería forzada</li> <li>- Central</li> <li>- Restitución</li> </ul> Sistema eléctrico y sistema de control |
|----------------------------------|---|

| Planificación              |  |   |                         |              |
|----------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas      | Competencias / Resultados  | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral           | A7 A9 A11 A12 A13<br>A14 A15 A17 A18<br>A19 A20 A22 A23<br>A29 A30 A31 B11<br>B16 B6 B8 C1 C14 | 79                                      | 8                       | 87           |
| Lecturas                   | B6 B8 C1 C14   | 0                                       | 2.5                     | 2.5          |
| Mesa redonda               | B13 B16 C5 C6  | 1                                       | 0                       | 1            |
| Proba de resposta múltiple | A7 A9 A11 A12 A13<br>A14 A15 A17 A18<br>A19 A20 A22 A23<br>A29 A30 A31 B8                      | 2.5                                     | 0                       | 2.5          |
| Traballos tutelados        | A7 A9 A11 A12 A13<br>A14 A15 A17 A18<br>A19 A20 A22 A23<br>A29 A30 A31 B12 C3<br>C16           | 4                                       | 14                      | 18           |
| Proba de resposta breve    | B19 C4   | 0.5                                     | 0                       | 0.5          |
| Atención personalizada     |  | 1                                       | 0                       | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías               |  |
|----------------------------|--|
| Metodoloxías               | Descrición   |
| Sesión maxistral           | Exposición en clase del temario con apoyo de transparencias      |
| Lecturas                   | Legislación y normativa técnica de presas                        |
| Mesa redonda               | Comentarios y debate sobre aspectos ambientales de las presas    |
| Proba de resposta múltiple | Examen escrito sobre el contenido de la materia                  |
| Traballos tutelados        | Tutorías específicas para el desarrollo de los trabajos de curso |



|                         |  |
|-------------------------|--|
| Proba de resposta breve | Prueba tipo text sobre las lecturas de legislación |
|-------------------------|--|

### Atención personalizada

| Metodoloxías        | Descrición   |
|---------------------|--|
| Traballos tutelados | Se prestará atención personalizada a los alumnos que así lo deseen en horario a convenir |

### Avaliación

| Metodoloxías               | Competencias / Resultados  | Descrición  | Cualificación |
|----------------------------|--|---|---------------|
| Lecturas                   | B6 B8 C1 C14   | Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses  | 1             |
| Sesión maxistral           | A7 A9 A11 A12 A13<br>A14 A15 A17 A18<br>A19 A20 A22 A23<br>A29 A30 A31 B11<br>B16 B6 B8 C1 C14 | Se valorará positivamente la asistencia y participación en clase  | 9             |
| Proba de resposta breve    | B19 C4   | Examen tipo test sobre el Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses.<br>10 preguntas.<br><br>Bien +1<br>Blanco 0<br>Mal -1 | 10            |
| Proba de resposta múltiple | A7 A9 A11 A12 A13<br>A14 A15 A17 A18<br>A19 A20 A22 A23<br>A29 A30 A31 B8                      | Examen final sobre el temario dado en clase   | 40            |
| Traballos tutelados        | A7 A9 A11 A12 A13<br>A14 A15 A17 A18<br>A19 A20 A22 A23<br>A29 A30 A31 B12 C3<br>C16           | Se entregarán los trabajos planteados en clase para su corrección y valoración  | 40            |

### Observacións avaliación

|  |
|--|
|  |
|--|

### Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</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>Bibliografía complementaria</b> |  |

### Recomendacións

|   |
|---|
| <b>Materias que se recomienda ter cursado previamente</b> |
|---|



Cálculo/632G01002

Física/632G01003

Xeoloxía/632G01004

Debuxo/632G01005

Resistencia de materiais/632G01015

Estatística/632G01017

Topografía/632G01007

Análise de Estruturas/632G01019

Enxeñaría do Terro I/632G01020

Formigón Estrutural e Construción/632G01023

Hidráulica Fluvial/632G01055

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Regulación de Recursos/632G01051

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