



| Guía docente          |                                         |                    |                                           |          |
|-----------------------|-----------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                         |                    |                                           | 2015/16  |
| Asignatura (*)        | Obras Hidráulicas y Energía             | Código             | 632G02042                                 |          |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil   |                    |                                           |          |
| Descritores           |                                         |                    |                                           |          |
| Ciclo                 | Periodo                                 | Curso              | Tipo                                      | Créditos |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                         | Cuarto             | Obligatoria                               | 6        |
| Idioma                |                                         |                    |                                           |          |
| Modalidad docente     | Presencial                              |                    |                                           |          |
| Prerrequisitos        |                                         |                    |                                           |          |
| Departamento          | Métodos Matemáticos e de Representación |                    |                                           |          |
| Coordinador/a         | Sánchez-Tembleque y Díaz-Pache, Félix   | Correo electrónico | felix.sanchez-tembleque.diaz-pache@udc.es |          |
| Profesorado           | Cea Gomez, Luis                         | Correo electrónico | luis.ce@udc.es                            |          |
|                       | Rodríguez Legarreta, Jose Antonio       |                    | jose.legarreta@udc.es                     |          |
|                       | Sánchez-Tembleque y Díaz-Pache, Félix   |                    | felix.sanchez-tembleque.diaz-pache@udc.es |          |
| Web                   |                                         |                    |                                           |          |
| Descripción general   |                                         |                    |                                           |          |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A19                     | 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.                                                                                                                                                                     |
| A20                     | Conocimiento de las leyes generales del electromagnetismo como base fundamental para la comprensión de cualquier tipo de máquina eléctrica, así como de las instalaciones eléctricas. Conocimiento de los conceptos básicos de la teoría de circuitos eléctricos y comprensión de los distintos tipos de circuitos en corriente continua, corriente alterna monofásica y trifásica, que permiten analizar cualquier tipo de red eléctrica. |
| A21                     | Conocimiento del funcionamiento del circuito magnético para comprender la unión entre la teoría de circuitos eléctricos y las máquinas eléctricas, así como de los principios generales de las máquinas eléctricas: estáticas y dinámicas.                                                                                                                                                                                                 |
| A22                     | 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. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento fundamental de la generación de energía eléctrica en España y del mercado eléctrico español.                                                                                      |
| B1                      | Aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B2                      | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B3                      | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B4                      | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B5                      | Trabajar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| B6                      | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B7                      | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| B8                      | Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B9                      | Comprender la importancia de la innovación en la profesión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B10                     | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B11                     | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B12                     | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B13                     | Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el Presente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| B14                     | Apreciación de la diversidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B15                     | Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C1                      | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C2                      | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C3  | 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 su vida.                                                                     |
| C4  | 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. |
| C5  | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.                                                                                                                                               |
| C6  | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                                                                      |
| C7  | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                       |
| C8  | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                             |
| C9  | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.                                                                                                                                                                                                          |
| C10 | Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las Ideas.                                                                                                                                                                                 |
| C11 | Claridad en la formulación de hipótesis.                                                                                                                                                                                                                        |
| C12 | Capacidad de abstracción.                                                                                                                                                                                                                                       |
| C13 | Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.                                                                                                                                                                                                        |
| C14 | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.                                                                                                  |
| C15 | Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.                                                                                                                                                                                                                  |
| C16 | Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.                                                                                                                                                                                              |
| C17 | Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.                                                                                                                                                                      |
| 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.                                                                                                                                                 |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                            |                         |     |     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|-----|--|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                            | Competencias del título |     |     |  |
| Conocimiento de los conceptos básicos de la teoría de circuitos eléctricos y comprensión de los distintos tipos de circuitos en corriente continua, corriente alterna monofásica y trifásica, que permiten analizar cualquier tipo de red eléctrica. | A20                     | B1  | C1  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      | A21                     | B2  | C2  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      | A22                     | B3  | C3  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | B4  | C4  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | B5  | C5  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | B6  | C6  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | B7  | C7  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | B8  | C8  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | B10 | C9  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | B11 | C10 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | B13 | C11 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | B14 | C12 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | B15 | C13 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |     | C14 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |     | C15 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |     | C16 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | C17 |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | C18 |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | C19 |     |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| 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. | A19 | B1  | C1  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B2  | C2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B3  | C3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B4  | C4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B5  | C5  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B6  | C6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B7  | C7  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B8  | C8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B9  | C9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B10 | C10 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B11 | C11 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B12 | C12 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B13 | C13 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B14 | C14 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | B15 | C15 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | C16 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | C17 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | C18 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | C19 |     |

| Contenidos                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                     | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tema 1: Morfología fluvial               | Morfología fluvial                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Tema 2: Evaluación de zonas inundables   | 2.1. Caudales de avenida<br>2.2. Definición de zonas de riesgo y zonas inundables<br>2.3. Modelos de aguas someras 1D. El modelo Hec-Ras<br>2.4. Modelos de aguas someras 2D. El modelo Iber<br>2.5. Medidas de protección frente a inundaciones                                                       |
| Tema 3: Transporte de sedimentos         | 3.1. Tipos de transporte<br>3.2. Características del sedimento<br>3.3. Umbral del movimiento<br>3.4. Fórmulas empíricas para transporte de fondo<br>3.5. Estimación de la erosión en estrechamientos<br>3.6. Erosión general<br>3.7. Medidas de protección frente a erosión y estabilización de cauces |
| Tema 4: Encauzamientos                   | 4.1. Funciones de los encauzamientos<br>4.2. Conceptos de diseño de encauzamientos<br>4.3. Materiales                                                                                                                                                                                                  |
| Tema 5: Hidráulica de puentes            | 5.1. Conceptos generales hidráulicos<br>5.2. Erosión local en pilas<br>5.3. Erosión local en estribos                                                                                                                                                                                                  |
| Tema 6: Aprovechamientos hidroeléctricos | 6.1. Generalidades<br>6.2. Elementos de la obra hidráulica<br>6.3. Equipos electromecánicos<br>6.4. Cálculos de producción                                                                                                                                                                             |



|                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 7: Presas y embalses | 7.1. Regulación<br>7.2. Laminación de avenidas<br>7.3. Avenidas<br>7.4. Geología y geotecnia<br>7.5. Tipología de presas<br>7.6. Auscultación de presas<br>7.7. Legislación<br>7.8. Normas de explotación y planes de emergencia<br>7.9. Impactos ambientales |
| Tema 8: Electrotecnia     | 8.1. Corriente continua<br>8.2. Corriente alterna y trifásica<br>8.3. Máquinas e instalaciones eléctricas<br>8.4. Generación de energía eléctrica                                                                                                             |

| Planificación             |                                                                                                                                                            |                    |                                          |               |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas    | Competencias                                                                                                                                               | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Trabajos tutelados        | A19 B8 B10 B11 B13<br>B14 B15 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 C9<br>C10                                                                 | 4                  | 8                                        | 12            |
| Prueba de respuesta breve | A19 A20 A21 A22 B8<br>B10 B11 B13 B14<br>B15 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 C1 C2 C3 C4<br>C5 C6 C7 C8 C9 C10<br>C11 C12 C13 C14<br>C15 C16 C17 C18<br>C19        | 2                  | 2                                        | 4             |
| Prácticas a través de TIC | A19 B8 B10 B13 B14<br>B15 B1 B2 B3 B4 B5<br>B7 C1 C2 C3 C8 C9<br>C10 C11 C12 C13<br>C14 C15                                                                | 8                  | 8                                        | 16            |
| Solución de problemas     | A19 A20 A21 B8 B10<br>B13 B15 B1 B3 B4 C1<br>C2 C3 C8 C9 C10<br>C11 C12 C13 C14<br>C15 C18                                                                 | 6                  | 9                                        | 15            |
| Sesión magistral          | A19 A20 A21 A22 B8<br>B9 B10 B11 B12 B13<br>B14 B15 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 C19 C18<br>C17 C16 C15 C14<br>C13 C12 C11 C10 C9<br>C8 C7 C6 C5 C4 C3<br>C2 C1 | 38                 | 57                                       | 95            |
| Atención personalizada    |                                                                                                                                                            | 8                  | 0                                        | 8             |



(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodoloxías              |                                                                                                                                               |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                    |
| Trabajaos tutelados       | Se realizarán traballos sobre cálculo de zonas inundables mediante el modelo Iber.                                                            |
| Prueba de resposta breve  | Se realizarán varias probas de resposta breve a lo largo del curso, y un examen final                                                         |
| Prácticas a través de TIC | se realizarán prácticas de manejo de los softwares Iber y Hec-Ras en el aula de informática                                                   |
| Solución de problemas     | Se solucionarán en clase problemas de regulación de embalses, transporte de sedimentos y dimensionamiento de líneas de transporte de enerxía. |
| Sesión magistral          | Se explicará la teoría de la asignatura en clase                                                                                              |

| Atención personalizada                           |                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                     | Descrición                                                                                                                                                              |
| Trabajaos tutelados<br>Prácticas a través de TIC | A lo largo de la asignatura se realizarán tutorías personalizadas con los alumnos para solucionar los problemas que surgan en la realización de los traballos tutelados |

| Evaluación                |                                                                                                                                                     |                                     |              |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías              | Competencias                                                                                                                                        | Descrición                          | Calificación |
| Trabajaos tutelados       | A19 B8 B10 B11 B13<br>B14 B15 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 C1 C2 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 C9<br>C10                                                          | Informe sobre el trabajo realizado  | 20           |
| Prueba de resposta breve  | A19 A20 A21 A22 B8<br>B10 B11 B13 B14<br>B15 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 C1 C2 C3 C4<br>C5 C6 C7 C8 C9 C10<br>C11 C12 C13 C14<br>C15 C16 C17 C18<br>C19 | Examen                              | 70           |
| Prácticas a través de TIC | A19 B8 B10 B13 B14<br>B15 B1 B2 B3 B4 B5<br>B7 C1 C2 C3 C8 C9<br>C10 C11 C12 C13<br>C14 C15                                                         | Asistencia e informe de la práctica | 10           |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|                          |

| Fuentes de información |  |
|------------------------|--|
| Básica                 |  |
| Complementaria         |  |

| Recomendaciones                                         |  |
|---------------------------------------------------------|--|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |  |
|                                                         |  |



|                                                      |
|------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente |
|                                                      |
| Asignaturas que continúan el temario                 |
|                                                      |
| Otros comentarios                                    |
|                                                      |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías