



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Obras hidráulicas e hidroloxía | Código | 632514005 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 1º cuatrimestre | Primeiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Civil | | | |
| Coordinación | Anta Álvarez, José | Correo electrónico | jose.anta@udc.es | |
| Profesorado | Anta Álvarez, José Cea Gomez, Luis García Feal, Orlando | Correo electrónico | jose.anta@udc.es luis.cea@udc.es o.garcia.feal@col.udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | O obxectivo xeral da materia Obras Hidráulicas e Hidroloxía é o de proporcionar aos alumnos unha visión xeral da normativa sectorial e das principais obras e actuacións do ámbito da hidráulica e hidroloxía. As sesións teóricas complementaríanse con seminarios prácticos, prácticas con software de modelización hidráulica e estudo de casos. Na avaliación da materia contabilizaríanse estes aspectos, así como a nota dun exame final e varios test de seguimento. | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|---|
| Código | Competencias do título |
| A1 | Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros |
| A2 | Capacidade para comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico, legal e da propiedade que se suscitan no proxecto dunha obra pública, e capacidade para establecer diferentes alternativas válidas, elixir a óptima e plasmarla adecuadamente, prevendo os problemas da súa construción, e empregando os métodos e tecnoloxías máis adecuadas, tanto tradicionais como innovadoras, coa finalidade de conseguir a maior eficacia dentro do respecto polo medio ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios da obra pública |
| A3 | Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos |
| A6 | Aplicación das capacidades técnicas e xestoras en actividades de I+D+i dentro do eido da Enxeñaría Civil |
| A8 | Utilización dos ordenadores para a resolución de problemas complexos de enxeñaría. Utilización de métodos e modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos e de intelixencia artificial no contexto das súas aplicacións na resolución de problemas do ámbito estrito da Enxeñaría Civil |
| A10 | Aplicación das características da aleatoriedade da maioría dos fenómenos físicos, sociais e económicos, para actuar da forma correcta na toma de decisións ante a presenza de incerteza en problemas complexos, e para efectuar análises e crítica racional de actuacións |
| A25 | Capacidade para aplicar a mecánica dos fluídos e as ecuacións fundamentais do fluxo en cálculo de conducións a presión e en lámina libre. |
| A26 | Capacidade para aplicar os coñecementos hidrolóxicos e os fundamentos de Mecánica de Fluídos nos métodos de cálculo sobre Hidroloxía, tanto de superficie como subterránea. Capacidade para realizar a avaliación dos recursos hidráulicos e aplicar as principais ferramentas para a planificación hidrolóxica e para a regulación e laminación das achegas hídricas. Capacidade para analizar a hidráulica fluvial e aplicar os coñecementos adquiridos na restauración de canais e demais actuacións sobre ríos e as súas contornas. |
| A27 | Capacidade para planificar, proxectar, dimensionar, dirixir a construción e explotación de conducións hidráulicas, presas, aproveitamentos hidroeléctricos, sistemas de regulación de ríos, regadíos, obras fluviais e outras obras hidráulicas e hidrolóxicas. |



| | |
|-----|---|
| A29 | Coñecementos fundamentais sobre o sistema eléctrico de potencia: xeración de enerxía, rede de transporte, reparto e distribución, así como sobre tipos de liñas e condutores. Coñecemento da normativa sobre baixa e alta tensión. Coñecemento fundamental da xeración de enerxía eléctrica en España e do mercado eléctrico español. |
| A32 | Capacidade para proxectar e dirixir a construción e explotación de centrais de produción de enerxía eléctrica eólicas, mareomotrices (tanto de mareas como de ondas), xeotérmicas, etc. |
| A36 | Coñecementos e capacidades que permiten comprender os fenómenos dinámicos do medio océano-atmosfera-costa e ser capaz de dar respostas aos problemas que suscitan o litoral, os portos e as costas, incluíndo o impacto das actuacións sobre o litoral, así como o seu impacto no medio, especialmente na ribeira do mar |
| A37 | Coñecemento especializado nas áreas de planificación, estudo, proxecto, construción, explotación e dirección de portos e obras marítimas. Capacidade para analizar o porto e relacionalo coa súa contorna, as cidades e as vías de comunicación. |
| B1 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo. |
| B2 | Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación |
| B3 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B4 | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B5 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. |
| B6 | Resolver problemas de forma efectiva |
| B7 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo |
| B8 | Traballar de xeito autónomo con iniciativa |
| B9 | Traballar de forma colaborativa |
| B16 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse |
| B17 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida |
| B18 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade |
| B19 | |
| C1 | Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñería Civil |
| C2 | Comprender a importancia da innovación na profesión |
| C3 | Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías |
| C4 | Entender e aplicar o marco legal da disciplina |
| C5 | Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible |
| C8 | Facilidade para a integración en equipos multidisciplinares |
| C9 | Capacidade para organizar e planificar |
| C12 | Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas |
| C13 | Claridade na formulación de hipóteses |
| C15 | Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado |
| C21 | Capacidade de realizar probas, ensaios e experimentos, analizando, sintetizando e interpretando os resultados |

Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título |
|---------------------------|------------------------|
|---------------------------|------------------------|



| | | | |
|---|------|------|------|
| <p>Coñecer e saber realizar un estudo hidrolóxico para determinar os caudais extremos a escala de cunha hidrolóxica.</p> <p>Coñecer os principios de funcionamento dos modelos numéricos de caudais de augas pouco profundas. Coñecer as bases de xestión e obras de protección contra inundacións. Coñecer a filosofía e as bases de deseño das redes de sumidoiros en períodos secos e húmidos.</p> | AM1 | BM1 | CM1 |
| | AM2 | BM2 | CM2 |
| | AM3 | BM3 | CM3 |
| | AM6 | BM4 | CM4 |
| | AM8 | BM5 | CM5 |
| | AM10 | BM6 | CM8 |
| | AM25 | BM7 | CM9 |
| | AM26 | BM8 | CM12 |
| | AM27 | BM9 | CM13 |
| | AM29 | BM16 | CM15 |
| | AM32 | BM17 | CM21 |
| | AM36 | BM18 | |
| | AM37 | BM19 | |

| Contidos | |
|--|--|
| Temas | Subtemas |
| 1. Lexislación | 1.1. Introducción 1.2. Marco lexislativo - DPH, inundacións 1.3. Marco lexislativo - sistemas urbanos de drenaxe |
| 2. Cálculo de caudais extremos | 2.1. Introducción. Método hidrometeorolóxico 2.2. Cálculo de precipitacións 2.3. Cálculo de caudais extremos |
| 3. Sistemas de saneamento e drenaxe en tempo de choiva | 3.1. Introducción 3.2. Conceptos xerais 3.3. Sistemas Urbanos de Drenaxe Sostible 3.4. Deseño de tanques anti-DSU |
| 4. Modelos numéricos de fluxo en lámina libre | 4.1. Ecuacións 1D 2D 4.2. Métodos numéricos: introdución 4.3. O modelo Iber |
| 5. Zonas Inundables y DPH | 5.1. Aspectos legais 5.2. Avaliación do risco de inundación 5.3. Area de Risco Potencial Significativo de Inundación - ARPSIs 5.4. Xestión do risco de inundación |

| Planificación | | | | |
|-----------------------|--|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A1 A2 A3 A6 A10 A25 A26 A27 A29 A32 A36 A37 B1 B2 B5 B7 B8 B19 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C12 C15 | 30 | 30 | 60 |



| | | | | |
|---------------------------|--|----|----|----|
| Prácticas a través de TIC | A1 A2 A3 A6 A8 A10 A25 A26 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B19 B16 B17 B18 C3 C4 C8 C9 C12 C13 C15 C21 | 20 | 50 | 70 |
| Prácticas de laboratorio | A1 A25 C13 C21 | 2 | 1 | 3 |
| Proba de resposta breve | C21 | 4 | 8 | 12 |
| Atención personalizada | | 5 | 0 | 5 |

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

| Metodoloxías | |
|---------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Os contidos teóricos da materia desenvolveranse en sesións presenciais en clases |
| Prácticas a través de TIC | Proporanse varias prácticas a realizar polos alumnos de forma individual cos modelos numéricos HEC-RAS, HEC-HMS, IBER e SWMM |
| Prácticas de laboratorio | Realizarase unha práctica de laboratorio no modelo físico do CITEEC do mini-barrio |
| Proba de resposta breve | Realizaranse dous tests - exames de seguimento durante o curso |

| Atención personalizada | |
|---------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas a través de TIC | Para o desenvolvemento dos traballos fixaranse unhas horas de tutoría individuais / por grupo para resolver dúbidas |

| Avaliación | | | |
|---------------------------|--|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A1 A25 C13 C21 | Os alumnos realizarán unha práctica de laboratorio de medida de caudais no modelo físico do mini-barrio do CITEEC | 10 |
| Prácticas a través de TIC | A1 A2 A3 A6 A8 A10 A25 A26 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B19 B16 B17 B18 C3 C4 C8 C9 C12 C13 C15 C21 | Os alumnos realizarán varios traballos cos modelos numéricos presentados na materia e deberán entregar un informes dos mesmos. | 50 |
| Proba de resposta breve | C21 | Ao finalizar cada bloque da materia realizarase un exame teórico de seguimento (test e de preguntas curtas). Será necesario sacar un mínimo de 10 puntos sobre 30. | 40 |

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



1. OPCIONES DE AVALIACIÓN

Alumnado con adicación a tempo completo (avaliación continua)

- Traballos e solución de problemas (50%)
- Prácticas de laboratorio (10%)
- Exame con contidos teórico-prácticos (40%)

Alumnado con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, según estable a "Norma que regula a réxime de adicación ao estudo dos estudantes de Master da UDC (art 2.3; 3.b y 4.5) (29/5/212):

- Traballos e solución de problemas (60%)
- Exame escrito con contidos teórico-prácticos (40%)

2. OBSERVACIÓNS ADICIONAIS

Convocatoria de primeira oportunidade

- Para aprobar a materia polo sistema de avaliación continua é necesario alcanzar un total de 50 puntos e un mínimo de 15 puntos sobre 40 nos exames de seguimento
- Para o alumnado con dispensa de asistencia para aprobar a materia é necesario alcanzar 20 puntos no exame teórico-práctico final (sobre 40) e alcanzar una nota mínima total de 50 puntos. Os traballos deben entregarse 1 semana antes da data oficial do exame obrigatoriamente.

Convocatoria de segunda oportunidade

- Os estudantes que non superen a materia na convocatoria de primeira oportunidade terán que realizar un exame final. A nota reemplazará a dos exámenes de seguimento realizados ao longo do curso e que terá un peso na nota final de 40 puntos. Ademais terán que entregar todos os traballos e prácticas (60 puntos) propostos na clase, senón o fixeron antes ou se a súa nota non alcanzou un 5 sobre 10.
- Todos os estudantes entregarán os traballos 1 semana antes da data oficial do exame obrigatoriamente.
- Todos os estudantes para aprobar a materia deben alcanzar un total de 50 puntos, e unha nota mínima de 20 puntos no exame teórico-práctico final (sobre 40).

Consideracións de plaxio

- A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso "0" na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria

Fontes de información

Bibliografía básica

Legislación
 Página web de Augas de Galicia: <http://augasdegalicia.xunta.es/gl/2.0.htm>
 Página web del MAGRAMA.
 Agua: <http://www.magrama.gob.es/es/agua/legislacion/> Presas y Regulación de embalses
 CEDEX 1993.
 Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas. 082 FERCNEGP 1997. Guías Técnicas de seguridad de presas 4. Avenida de Proyecto. 087 AVECNEGP 1997. Guías Técnicas de seguridad de presas 5. Aliviaderos y desagües. 087 ALIVallarino 2006. Tratado básico de presas. 087 VALCuesta 2000. Aprovechamientos hidroeléctricos. 084 CUEValairon. 2000. Gestión de recursos hídricos. UPC Sistemas de saneamiento en tiempo de lluvia
 CEDEX 2008. Gestión de las aguas pluviales. Implicaciones en el diseño de los sistemas de saneamiento y drenaje urbano. 102 PUECEDEX 2007. Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano. 102 GUI 1
 Página web de las ITOHG: <http://augasdegalicia.xunta.es/es/ITOHG.htm>
 Página web del SWMM: <http://www.epa.gov/nrmrl/wswrd/wq/models/swmm/> Modelización numérica en regimen no permente
 Página web del HEC-RAS: <http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/>
 Página web de IBER: <http://www.iberaula.es>
 Bladé, Sanchez-Juny, Sánchez, Niñerola y Gómez. 2009. Modelización numérica en ríos en regimen permanente y variable. UPC

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñería sanitaria/632514009



| Materias que continúan o temario |
|----------------------------------|
|----------------------------------|

| |
|---|
| Proxecto de actuacións fluviais/632514037 |
|---|

| |
|--|
| Xestión avanzada do saneamento/632514038 |
|--|

| |
|---|
| Proxecto de obras hidráulicas/632514036 |
|---|

| 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 |
|--|