



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Deseño Avanzado de Redes		Código	632549007
Titulación	Máster Universitario en Xestión Sostible da Auga			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinación	Anta Álvarez, José	Correo electrónico	jose.anta@udc.es	
Profesorado	Anta Álvarez, José Regueiro Picallo, Manuel Alberto	Correo electrónico	jose.anta@udc.es manuel.regueiro1@udc.es	
Web				
Descrición xeral	O obxectivo desta materia é educar no uso de ferramentas de cálculo para o deseño de redes de abastecemento e saneamento. A materia combinará bases teóricas co desenvolvemento de casos prácticos. Os contidos da materia apóianse en modelos de cálculo de acceso aberto: EPANET para o deseño de redes de abastecemento e SWMM para o deseño de redes de saneamento. Os modelos de cálculo contan cun elevado recoñecemento nacional e internacional, e o seu uso esténdese entre empresas do sector público e privado relacionadas coa Enxeñaría da Auga.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A2	CON2 Identificar os diferentes sistemas urbanos cunha vencellanza directa ou indirecta coa auga. Esquematizar as súas interrelacións e aplicar unha visión ecosistémica e interdisciplinaria. Recoñecer as diversas fontes de abastecemento de auga, as implicacións do seu uso e as súas consecuencias na degradación do medio natural, así como as súas posibilidades de reciclaxe e reutilización. Identificar e explicar as claves da integración da economía circular no sistema de auga urbana. Explicar cales son as ferramentas habituais para a conceptualización dos sistemas vencellados á auga urbana. Revisar as tendencias actuais sobre solucións baseadas na natureza para a xestión das augas pluviais urbanas. Interpretar o territorio para defender solucións máis ou menos centralizadas ou descentralizadas na xestión da auga urbana en áreas con poboación e actividades económicas dispersas
B2	HAB2 Construír modelos conceptuais do sistema da auga urbana, mediante a interacción dos distintos subsistemas e aplicando as adecuadas singularidades derivadas do urbanismo e a ordenación territorial. Desenvolver estratexias para a implantación de solucións baseadas na natureza
C2	COM2 Integrar todos os sistemas de auga urbana nun marco de planificación global, nunha área completa. Avaliar o seu rendemento e optimizalo. Comparar distintos tipos de solucións, incluíndo aquelas adecuadas para núcleos dispersos e as baseadas na natureza.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias do título
- Coñecer e manexar as principais ferramentas de deseño e xestión de redes de abastecemento (EPANET) e saneamento (SWMM). - Coñecer, interpretar e saber aplicar normativa, como as Instrucións Técnicas de Obras Hidráulicas en Galicia, para o deseño de redes de abastecemento e saneamento. - Aplicar de forma práctica o proceso de deseño de redes de abastecemento e saneamento en contornas urbanas a través de dous casos de estudo.			AP2 BP2 CP2

Contidos	
Temas	Subtemas
1. INTRODUCCIÓN	1. Introducción. Modelos de cálculo para o deseño de redes de abastecemento e saneamento



2. DESEÑO DE REDES DE SANEAMENTO	1. Deseño conceptual de redes de saneamento 2. Elementos de control de Desbordamentos de Sistemas Unitarios (DSU) 3. Aplicación práctica. Modelo SWMM
3. DESEÑO DE REDES DE ABASTECIMIENTO	1. Deseño conceptual de redes de abastecemento 2. Elementos de distribución de auga potable. 3. Aplicación práctica. Modelo EPANET

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	A2 B2	9	27	36
Prácticas de laboratorio	A2 C2	2	4	6
Sesión maxistral	A2 B2 C2	10	15	25
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
Traballos tutelados	Realizaranse traballos tutelados dentro da materia. O primeiro traballo, correspondente ao segundo tema, consistirá nun caso de estudo no que se deseñará unha rede de drenaxe e saneamento. Neste traballo analizarase o funcionamento da rede fronte a diferentes escenarios hidrolóxicos. O segundo traballo, correspondente ao terceiro tema, consistirá nun caso de estudo no que se deseñará unha rede de abastecemento. Neste traballo analizarase o funcionamento da rede fronte a diferentes demandas de auga potable. Nos casos nos que non se siga a avaliación continua, realizarase un traballo extra que estará relacionado cos contidos do curso.
Prácticas de laboratorio	Durante o desenvolvemento da materia programarase unha visita ás instalacións do Centro de Innovación Tecnolóxica en Edificación e Enxeñería Civil (CITEEC), concretamente ao laboratorio de hidráulica. A visita incluír a exposición de proxectos de investigación e innovación no ámbito da Enxeñería da Auga.
Sesión maxistral	Os profesores expoñerán en clase o temario acordado apoiándose en presentacións gráficas que serán postas ao dispor do alumnado. Poderá haber temas que o profesor expoñerá oralmente e non exista soporte gráfico.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Fixaranse unhas horas de tutoría individuais / por grupo para resolver dúbidas dos traballos tutelados.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A2 B2 C2	Esixírase que cada estudante cumpra cunha asistencia mínima do 80% das horas-clase efectivas para poder empezar a puntuar nesta metodoloxía. A asistencia controlárase mediante a firma do alumno na folla de control. Entre o 80 e 100% de asistencia, a puntuación obtense mediante unha relación lineal.	25



Traballos tutelados	A2 B2	<p>Os estudantes realizarán traballos de aplicación práctica individuais ou en pequenos grupos. O traballo correspondente ao deseño de sistemas de abastecemento contempla o uso do modelo de cálculo SWMM (acceso libre), e a súa cualificación será de 45 respecto ao total da metodoloxía. O traballo correspondente ao deseño de sistemas de abastecemento contempla o uso do modelo de cálculo EPANET (acceso libre), e a súa cualificación será de 30 respecto ao total da metodoloxía.</p> <p>Realizarase un traballo extra nos casos que non se siga a avaliación continua. O traballo extra contará cunha cualificación máxima de 25 puntos (equivalente á asistencia ás horas de clase na avaliación continua), e estará relacionado cos contidos do curso.</p>	75
---------------------	-------	---	----

Observacións avaliación



## 1. OPCIONS DE AVALIACIÓN

Alumnado con dedicación a tempo completo (avaliación continua):

- Traballos e solución de problemas (75%)

- Asistencia a clase (25%)

Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "Norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de Grao e Máster da UDC (art 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212):

- Traballos e solución de problemas (100%). Inclúe a realización dun traballo extra en comparación coa opción de avaliación continua.

2.

## OBSERVACIÓNS ADICIONAIS

Convocatoria de primeira oportunidade

-

Para aprobar a materia é necesario alcanzar un total de 50 puntos.

Convocatoria de segunda oportunidade

-

Todos os estudantes deberán entregar os traballos 2 semanas antes da data oficial de peche de actas.

-

Para aprobar a materia é necesario alcanzar un total de 50 puntos. Consideracións de plaxio

A

realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de "0" suspendido da materia na convocatoria correspondente, quedando invalidada calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara á convocatoria

extraordinaria.

Outras consideracións

- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria, deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...).

- Traballarse para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.

-Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e propoñeranse accións e medidas para corrixilas.



## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<p>Manual do Usuario EPANET 2.2. Rossman, L., Woo, H., Tryby, M., Shang, F., Janke, R., Haxton, T. (2002). US Environmental Protection Agency EPA. USA. 214p. <a href="https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-07/epanet_users_manual_2.2.0-1.pdf">https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-07/epanet_users_manual_2.2.0-1.pdf</a>Storm water management model user's manual, version 5.1. Rossman, L. A. (2010). US Environmental Protection Agency EPA. USA. 276p. <a href="https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-02/documents/epaswmm5_1_manual_master_8-2-15.pdf">https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-02/documents/epaswmm5_1_manual_master_8-2-15.pdf</a>Introdución ao cálculo de redes de saneamento con SWMM. Anta Álvarez, J., Naves, A., Naves, J. (2019). <a href="https://doi.org/10.17979/spudc.9788497497336">https://doi.org/10.17979/spudc.9788497497336</a> Páxina web das ITOHG: <a href="http://augasdegalicia.xunta.es/es/ITOHG.htm">http://augasdegalicia.xunta.es/es/ITOHG.htm</a></p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<p>Xestión das augas pluviais. Implicacións no deseño dos sistemas de saneamento e drenaxe urbana. Puertas, J., Suárez, J., Anta, J. (2008). Monografía M98, CEDEX, Madrid.QGISRed: Ferramenta libre e profesional para construír e analizar Modelos Hidráulicos Avanzados de Redes de Distribución de Auga e Xemelos Digitais desde QGIS. <a href="https://qgisred.upv.es/files/manuals/QGISRed_0.16_usermanual_es.pdf">https://qgisred.upv.es/files/manuals/QGISRed_0.16_usermanual_es.pdf</a></p>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Drenaxe Urbano Sostible/632549005

### 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