



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Uso Agrario e Industrial da Auga		Código	632549020
Titulación	Máster Universitario en Xestión Sostible da Auga			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma				
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinación	Pena Mosquera, Luis	Correo electrónico	luis.pena@udc.es	
Profesorado	Pena Mosquera, Luis Vázquez González, Ana María	Correo electrónico	luis.pena@udc.es ana.maria.vazquez@udc.es	
Web				
Descrición xeral				

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	CON1 Descreber os principios, conceptos e dimensións que comprende a xestión integrada dos recursos hídricos e o seu papel como ferramenta clave para acadar a seguridade hídrica e avanzar na consecución dos ODS asociados. Identificar os problemas relacionados co desenvolvemento, uso e acceso á auga. Identificar e comparar a lexislación en materia de augas, no ámbito europeo, estatal, autonómico e local, así como interpretar os marcos conceptuais sobre desenvolvemento sostible e a súa aplicación ao ámbito da auga, cunha focalización específica nos ODS. Fornecer as ferramentas para explicar a economía da auga. Enumerar os aspectos de fiscalidade pública que poden ser relevantes na xestión da auga
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
A3	CON3 Explicar as bases da química, a bioloxía e a morfoloxía dos ecosistemas acuáticos continentais. Fornecer a metodoloxía común da UE para avaliar o estado das masas de auga, e a súa adaptación a diferentes ámbitos territoriais. Identificar os modelos para avaliar as presións e os impactos sobre as masas de auga, comprendendo as súas oportunidades e limitacións. Indicar solucións para a mantemento e mellora do estado das masas de auga nos seus diferentes elementos de calidade. Identificar bioindicadores
A4	CON4 Enumerar os sistemas de tratamento de auga, tanto para o abastecemento a poboacións ou industrias, como para a depuración e posterior restitución aos medios naturais e reutilización da auga regenerada. Identificar e describir os desafíos emergentes no tratamento da auga
A5	CON5 Describir os fundamentos sobre a avaliación dos recursos hídricos e as principais ferramentas para a planificación hidrolóxica, a partir da Directiva Marco da Auga, da lexislación e dos marcos globais sobre asignación do recurso hídrico, incluíndo a componente ambiental. Demostrar que os servizos ecosistémicos vencellados á auga teñen un alto valor engadido e que as solucións baseadas na natureza permiten un enfoque sostible á xestión do recurso
B1	HAB1 Empregar e comparar a lexislación en materia de augas e os marcos conceptuais en materia de desenvolvemento sostible. Operar con ferramentas que permitan estimar as variables económicas (macro e micro) vencelladas á auga, e empregar as ferramentas para aplicar unha adecuada fiscalidade e política de custos á auga.
B3	HAB3 Seleccionar e operar sistemas de tratamento innovadores adaptados a distintas realidades, entornos xeográficos e requisitos de calidade, incluíndo os desafíos emergentes e a aplicación



B4	HAB4 Analizar a Directiva Marco da Auga e a Directiva de Inundacións da UE, as súas implicacións técnicas e a súa aplicación, a través da planificación hidrolóxica. Utilizar ferramentas informáticas para a resolución de problemas vencellados á xestión da auga, no marco de ambas directivas. Desenvolver medicións e análises de datos de interese hidrolóxico e vencellados ao estado das masas de auga. Avaliar o efecto do uso urbano na súa conca hidrográfica e analizar as consecuencias do vertido de augas (tratadas ou non) cara ás masas de auga receptoras, así como desenvolver estratexias de protección das zonas de xeración de auga superficial e subterránea nas conca, baixo o principio de recoñecemento e potenciación dos servizos ecosistémicos.
C1	COM1 Validar, xulgar e adaptar para unha situación concreta a lexislación en materia de augas. Sintetizar as variables económicas que interveñen nun problema vencellado á xestión da auga. Adaptar os marcos conceptuais, en particular os ODS, a un problema concreto.
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.
C3	COM3 Xulgar o rendemento e a idoneidade de diversas propostas de tratamento de auga. Comparar diferentes alternativas. Integrar o criterio experto na planificación de sistemas de tratamento de auga, tendo en conta os desafíos emerxentes e as solucións verdes.
C4	COM4 Integrar as distintas fontes que xeran a oferta hídrica, e os usos que xeran a demanda, en sistemas ou balances que permitan unha adecuada xestión. Planificar o recurso hídrico na macroescala e na microescala, asignando a auga aos distintos usos, integrando as demandas ambientais e
C6	COM6 Integrar diferentes fontes de datos en marcos de decisión que permitan unha mellor xestión do recurso hídrico.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Adquirir os coñecementos teórico-prácticos necesarios dominar con soltura os conceptos básicos relacionados cos usos agrícolas e industriais da auga	AP1		CP2
	AP3		CP3
	AP5		CP4
			CP6
ferramentas necesarias para o estudo e deseño de instalacións de rega	AP4	BP1	CP3
		BP4	CP4
comprender as características intrínsecas de cada un dos sistemas de rego	AP2	BP3	CP3
	AP4		CP4
coñecementos sobre outros usos industriais da auga	AP2	BP1	CP1
	AP4	BP3	CP2
		BP4	CP3
			CP4
			CP6

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1. Introducción: A auga na agricultura	1.1 Relacións Solo-Auga 1.2 Relacións Auga-Planta
TEMA 2. Demanda de auga nos sistemas de rego	2.1 Introducción 2.2 Evapotranspiración 2.3 Necesidades hídricas dos cultivos 2.4 Calidade da auga de rego 2.5 Programación do rego
TEMA 3. Sistemas de Rego	3.1 Introducción 3.2 Rego por superficie 3.3 Rego por aspersión 3.4 Rego localizado: Goteo. Micoraspersión 3.5 Rego subterráneo. Fertirrigación



TEMA 4. Deseño de Sistemas de Rego	4.1 Canles. Tuberías. Redes 4.2 Bombas. Automatismos. Accesorios 4.3 Proxecto de sistema de rego. Exemplo 4.4 Resolución de caso práctico
TEMA 5. A auga na industria	5.1 A auga na industria

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A4 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4 C6	12	36	48
Saídas de campo	A1 A2 A4 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4	6	0	6
Traballos tutelados	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4 C6	1	10	11
Presentación oral	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4 C6	1	5	6
Proba de resposta múltiple	A1 A2 A3 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4 C6	1	3	4
Atención personalizada		0		0

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral dos temas que constituen os contidos da materia diante do alumnado. Esta exposición irá precedida dunha presentación na que se propoñen algunhas preguntas aos estudantes para motivar a reflexión e o diálogo aberto. A obxectivo final pasa pola transmisión de coñecementos e ao tempo facilitar a súa aprendizaxe, potenciando a participación dos/as estudantes na construción significativa do coñecemento.
Saídas de campo	Realizaranse entre 1e 3 visitas a complexos industriais que serán ilustrativas dos usos industriais da auga. As explicacións didácticas correrán a cargo dos encargados do traballo diarios das empresas, con exemplos prácticos.
Traballos tutelados	Se realizarán 2 traballos relacionados con a docencia impartida. Los pasos a seguir son: selección del tema, documentación, guión general, sesiones periódicas con el profesorado para el seguimiento, preparación de la presentación y exposición en el aula
Presentación oral	Realizaranse unha exposicións en grupo a toda a clase do traballo tutelado
Proba de resposta múltiple	Realizaranse breves probas, a través do campus virtual, para fixar coñecementos e verificar o grado de adquisicións da aprendizaxe

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Presentación oral Traballos tutelados	O alumnado será tutelado individualmente para resolver todas as dúbidas.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Presentación oral	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4 C6	Presentación na aula do traballos tutelado	10



Proba de resposta múltiple	A1 A2 A3 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4 C6	Probas de resposta múltiple (tipo test) a través do Campus Virtual dos coñecementos adquiridos nas clases maxistras e nas saídas de campo.	20
Traballos tutelados	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4 C6	Traballos tutelados sobre: 1) deseño dunha instalacións de rega 2) usos industriais da auga	70

### Observacións avaliación

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Losada Villasante, Alberto (2000). El Riego: fundamentos hidráulicos.</li> <li>- Tarjuelo-Martín Benito (2005). El Riego por aspersión y su tecnología.</li> <li>- Medina San Juan, José A (1997). Riego por goteo : teoría y práctica.</li> </ul> <p>Davis, C., Rosenblum, E. (eds.). 2021. Sustainable Industrial Water Use: Perspectives, Incentives, and Tools. IWA Publishing  <a href="https://www.iwapublishing.com/books/9781789060669/sustainable-industrial-water-use-perspectives-incentives-and-to-ols?">https://www.iwapublishing.com/books/9781789060669/sustainable-industrial-water-use-perspectives-incentives-and-to-ols?</a> Zhang, Y., Geissen, S.U., Track, T. (eds.). 2023. Water in Industry. IWA Publishing  <a href="https://www.iwapublishing.com/books/9781789064148/water-industry">https://www.iwapublishing.com/books/9781789064148/water-industry</a> Davis, C., Rosenblum, E. (eds.). 2021. Sustainable Industrial Water Use: Perspectives, Incentives, and Tools. IWA Publishing  <a href="https://www.iwapublishing.com/books/9781789060669/sustainable-industrial-water-use-perspectives-incentives-and-to-ols?">https://www.iwapublishing.com/books/9781789060669/sustainable-industrial-water-use-perspectives-incentives-and-to-ols?</a> Zhang, Y., Geissen, S.U., Track, T. (eds.). 2023. Water in Industry. IWA Publishing  <a href="https://www.iwapublishing.com/books/9781789064148/water-industry">https://www.iwapublishing.com/books/9781789064148/water-industry</a></p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

### Observacións

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 sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...)

-Traballarase 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 proporanse accións e medidas para corrixilas.

(\*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