



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Uso Agrario e Industrial del Agua		Código	632549020
Titulación	Máster Universitario en Xestión Sostible da Auga			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma				
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	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				
Descripción general				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	CON1 Describir los principios, conceptos y dimensiones que comprende la gestión integrada de los recursos hídricos, y su papel como herramienta clave para alcanzar la seguridad hídrica y avanzar en la consecución de los ODS asociados. Identificar los problemas relacionados con el desarrollo, uso y acceso al agua. Identificar y comparar la legislación en materia de aguas, en el ámbito europeo, estatal, autonómico y local, así como interpretar los marcos conceptuales sobre desarrollo sostenible y su aplicación al ámbito del agua, con una focalización específica en los ODS. Proporcionar las herramientas para explicar la economía del agua. Enumerar los aspectos de fiscalidad pública que pueden ser relevantes en la gestión del agua
A2	CON2 Identificar los diferentes sistemas urbanos con una vinculación directa o indirecta con el agua. Esquematizar sus interrelaciones y aplicar una visión ecosistémica e interdisciplinar. Reconocer las diversas fuentes de abastecimiento de agua, las implicaciones de su uso y sus implicaciones en la degradación del medio natural, así como sus posibilidades de reciclaje y reutilización. Identificar y explicar las claves de la integración de la economía circular en el sistema de agua urbana. Explicar cuáles son las herramientas usuales para la conceptualización de los sistemas vinculados al agua urbana. Revisar las tendencias actuales sobre soluciones basadas en la naturaleza para la gestión de las aguas pluviales urbanas. Interpretar el territorio para defender soluciones más o menos centralizadas o descentralizadas en la gestión del agua urbana en áreas con población y actividades económicas dispersas
A3	CON3 Explicar las bases de la química, la biología y la morfología de los ecosistemas acuáticos continentales. Proporcionar la metodología común de la UE para evaluar el estado de las masas de agua, y su adaptación a diferentes ámbitos territoriales. Identificar los modelos para evaluar las presiones y los impactos sobre las masas de agua, comprendiendo sus oportunidades y sus limitaciones. Indicar soluciones para el mantenimiento y mejora del estado de las masas de agua en sus diferentes elementos de calidad. Identificar bioindicadores.
A4	CON4 Enumerar los sistemas de tratamiento de agua, tanto para el abastecimiento a poblaciones o industrias, como para la depuración y posterior restitución a los medios naturales y reutilización del agua regenerada. Identificar y describir los retos emergentes en el tratamiento del agua
A5	CON5 Describir los fundamentos sobre la evaluación de los recursos hídricos y las principales herramientas para la planificación hidrológica, a partir la Directiva Marco del Agua, de la legislación y de marcos globales sobre asignación del recurso hídrico, incluyendo la componente ambiental. Demostrar que los servicios ecosistémicos vinculados al agua tienen un alto valor añadido y que las soluciones basadas en la naturaleza permiten un enfoque sostenible a la gestión del recur
B1	HAB1 Emplear y comparar la legislación en materia de aguas y los marcos conceptuales en materia de desarrollo sostenible. Operar con herramientas que permitan estimar las variables económicas (macro y micro) vinculadas al agua, y emplear las herramientas para aplicar una adecuada fiscalidad y política de costes al agua
B3	HAB3 Seleccionar y operar sistemas de tratamiento innovadores adaptados a distintas realidades, entornos geográficos y requerimientos de calidad, incluyendo los retos emergentes y la aplicación



B4	HAB4 Analizar la Directiva Marco del Agua y la Directiva de Inundaciones de la UE, sus implicaciones técnicas y su aplicación, a través de la planificación hidrológica. Utilizar herramientas informáticas para la resolución de problemas vinculados con la gestión del agua, en el marco de ambas directivas. Desarrollar mediciones y análisis de datos de interés hidrológico y vinculados al estado de las masas de agua. Evaluar el efecto del uso urbano sobre su cuenca hidrográfica y analizar las consecuencias del vertido de aguas (tratadas o no) hacia las masas de agua receptoras, así como desarrollar estrategias de protección de las zonas de generación de agua superficial y subterránea en las cuencas, bajo el principio de reconocimiento y potenciación de los servicios ecosistémicos.
C1	COM1 Validar, juzgar y adaptar para una situación concreta la legislación en materia de aguas. Sintetizar las variables económicas que intervienen en un problema vinculado con la gestión del agua. Adaptar los marcos conceptuales, en particular los ODS, a un problema concreto
C2	COM2 Integrar todos los sistemas de agua urbana en un marco de planificación global, en un área completa. Evaluar su rendimiento y optimizarlo. Comparar distintos tipos de soluciones, incluyendo aquellas adecuadas para núcleos dispersos y las basadas en la naturaleza
C3	COM3 Juzgar el rendimiento y la idoneidad de diversas propuestas de tratamiento de agua. Comparar distintas alternativas. Integrar criterio experto en la planificación de sistemas de tratamiento de agua, considerando los retos emergentes y las soluciones verdes
C4	COM4 Integrar las distintas fuentes que generan la oferta hídrica, y los usos que generan la demanda, en sistemas o balances que permitan una adecuada gestión. Planificar el recurso hídrico en la macroescala y en la microescala, asignando el agua a los distintos usos, integrando las demandas ambientales y sociales
C6	COM6 Integrar distintas fuentes de datos en marcos de decisión que permitan una mejor gestión del recurso hídrico.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del 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

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA 1. Introducción: A auga na agricultura	1.1 Relacións Solo-Auga 1.2 Relacións Auga-Planta
TEMA 2. Demanda de agua en los sistemas de riego	2.1 Introducción 2.2 Evapotranspiración 2.3 Necesidades hídricas de los cultivos 2.4 Calidad del agua de riego 2.5 Programación del riego
TEMA 3. Sistemas de Riego	3.1 Introducción 3.2 Riego por superficie 3.3 Riego por aspersión 3.4 Riego localizado: Goteo. Micoraspersión 3.5 Riego subterráneo. Fertilización



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. El agua en la industria	Agua en la industria

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A2 A3 A4 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4 C6	12	36	48
Salida de campo	A1 A2 A4 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4	6	0	6
Trabajos 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
Prueba de respuesta múltiple	A1 A2 A3 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4 C6	1	3	4
Atención personalizada		0		0

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral de los temas que constituyen los contenidos de la materia delante del alumnado. Esta exposición irá precedida de una presentación en la que se proponen algunas preguntas a los estudiantes para motivar la reflexión y el diálogo abierto. A objetivo final pasa por la transmisión de conocimientos y al tiempo facilitar su aprendizaje, potenciando la participación de los/as estudiantes en la construcción significativa del conocimiento.
Salida de campo	Se realizarán entre 1 y 3 visitas que serán ilustrativas del temario explicado
Trabajos tutelados	Se realizarán 2 trabajos relacionados con la 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
Prueba de respuesta múltiple	Realizaranse breves probas, a través do campus virtual, para fixar coñecementos e verificar o grado de adquisicións da aprendizaxe

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Presentación oral Trabajos tutelados	O alumnado será tutelado individualmente para resolver todas as dúbidas.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Presentación oral	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 C4 C6	Presentación na aula do traballos tutelado	10



Prueba de respuesta 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
Trabajos 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

<b>Observaciones evaluación</b>

<b>Fuentes de información</b>	
<b>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>Complementaria</b>	

<b>Recomendaciones</b>
<b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>
<b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>
<b>Asignaturas que continúan el temario</b>
<b>Otros comentarios</b>
<p>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...)</p> <p>-Traballarse para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.</p> <p>-Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.</p>

(\* ) 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