



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	El Sistema del Agua Urbana	Código	632549004	
Titulación	Máster Universitario en Xestión Sostible da Auga			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	3
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	Suarez Lopez, Joaquin	Correo electrónico	joaquin.suarez@udc.es	
Profesorado	Anta Álvarez, José	Correo electrónico	jose.anta@udc.es	
	Suarez Lopez, Joaquin		joaquin.suarez@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>En este módulo se analiza el sistema del agua urbana, que integra el abastecimiento (convencional y con recursos complementarios), el saneamiento, el drenaje y la interacción con las masas de aguas del territorio, superficiales y subterráneas. Es muy importante plantearlo como un único sistema, ya que hay abundantes interconexiones entre los diversos servicios urbanos vinculados al agua. La asignatura ¿El sistema del agua urbana? analiza esas interacciones y presenta herramientas para conocer sus componentes, su estructura relacional y mecanismos funcionales, de forma que sea posible evaluar su rendimiento y proponer mejoras en el marco de la sostenibilidad, tanto mediante soluciones estructurales como no estructurales</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
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
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
B2	HAB2 Construir modelos conceptuales del sistema del agua urbana, mediante la interacción de los distintos subsistemas y aplicando las adecuadas singularidades derivadas del urbanismo y la ordenación territorial. Desarrollar estrategias para la implantación de soluciones basadas en la naturaleza
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

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título	
Adaptar los marcos conceptuales, en particular los ODS, a un problema concreto.		CP1



Emplear y comparar la legislación en materia de aguas y los marcos conceptuales en materia de desarrollo sostenible		BP1	
Saber integrar todos los sistemas de agua urbana en un marco de planificación global, en un área completa.			CP2
Saber construir modelos conceptuales del sistema del agua urbana, mediante la interacción de los distintos subsistemas y aplicando las adecuadas singularidades derivadas del urbanismo y la ordenación territorial.		BP2	
Saber identificar los diferentes sistemas urbanos con una vinculación directa o indirecta con el agua. Esquematizar sus interrelaciones y aplicar una visión ecosistémica e interdisciplinar.	AP2		

Contenidos	
Tema	Subtema
T1.- INTRODUCCIÓN	- Marco conceptual. - Ciudad sostenibilidad y agua.
T2.- VISIÓN GENERAL DE LOS SUBSISTEMAS TRADICIONALES	- Subsistema de abastecimiento agua de consumo humano. - Subsistema de saneamiento. - Subsistema de drenaje.
T3.- ALINEAMIENTO DE LA VISIÓN SISTÉMICA CON LOS MARCOS CONCEPTUALES ACTUALES	- ODS, economía circular, entre otros.
T4.- DEL CICLO DEL AGUA URBANA AL SISTEMA DEL AGUA URBANA	--
T5.- LOS SUBSISTEMAS VINCULADOS AL AGUA URBANA.	- Interacciones (positivas y negativas) entre ellos. Entre otros: o Gestión de las aguas pluviales. o Reutilización del agua. o Gestión de los desbordamientos de sistemas unitarios. o Impactos de las aguas urbanas sobre los medios receptores.
T6.- EL ECOSISTEMA INSTITUCIONAL.	--
T7.- DESARROLLO URBANO SENSIBLE AL AGUA	- Indicadores de desempeño de los servicios. - Evaluación de sistemas de agua. - Diagnóstico DUSA como base para la planificación del agua urbana.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Trabajos tutelados	A2 B1 B2 C2	6	24	30
Presentación oral	A2 B1 B2 C1 C2	4	16	20
Prueba de respuesta breve	A2 B1 B2 C1 C2	1	4	5
Sesión magistral	A2 B1 B2 C1 C2	10	10	20
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



Trabajos tutelados	<p>El alumno, junto con algún compañero/a (se valorará en función del número de alumnos matriculados), analizará, valorará, y desarrollará una crítica, de cómo es el sistema agua y la prestación de los servicios en un municipio.</p> <p>El profesor irá realizando tutorías de revisión de avance de trabajo en horarios de clase.</p> <p>El trabajo se presentará en clase ante los compañeros y profesores.</p> <p>La evaluación del trabajo se realizará atendiendo a los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento con el avance del trabajo en las fechas objetivo.</li> <li>Recopilación de información.</li> <li>Integración y síntesis de la información.</li> <li>Dominio y conocimiento de la problemática del municipio.</li> <li>Presentación final del trabajo.</li> </ol>
Presentación oral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El grupo de trabajo (alumno/a) realizará su trabajo en un formato que pueda utilizarse posteriormente para la presentación del trabajo.</li> <li>- Se valorará la capacidad para destacar aquellos aspectos importantes y singularidades del territorio con el que haya trabajado.</li> <li>- Se valorará la utilización de gráficos o diagramas que ayuden a comprender mejor las problemáticas.</li> <li>- Se valorará el dominio de conceptos y el uso de jerga técnica específica.</li> </ul>
Prueba de respuesta breve	Los profesores prepararán y entregarán a los alumnos una lista de cuestiones analíticas y conceptuales. Estas cuestiones deberán ser resueltas por los alumnos, y sobre esta base de cuestiones se realizará al menos una prueba de control de conocimientos que formará parte de la evaluación global de cada alumno.
Sesión magistral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor presentará en clase los diferentes temas planificados apoyándose en presentaciones gráficas. En ocasiones se invitará a algún experto/experta.</li> <li>- Esta información, junto con otra que se considere complementaria (documentos de apoyo a las presentaciones, textos legales, artículos, lecturas complementarias, etc.), será puesta a disposición de los alumnos.</li> <li>- Esta teoría será la base para el desarrollo del trabajo de curso.</li> <li>- La asistencia y participación del alumno formará parte de la evaluación</li> </ul>

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prueba de respuesta breve	Los alumnos, una vez realizada la exposición por parte del profesor, podrán consultar dudas.
Trabajos tutelados	<p>Los alumnos podrán plantear todas y cada una de las dudas que tengan sobre los diferentes temas de la asignatura en reuniones de tutoría. Los profesores darán respuesta a todas las dudas del aprendizaje.</p> <p>Para el seguimiento de los trabajos los profesores fijarán una fechas para la realización de tutorías y revisión de avances parciales, que serán establecidos en función de la dinámica de las clases.</p>

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
--------------	---------------------------	-------------	--------------



Prueba de respuesta breve	A2 B1 B2 C1 C2	<p>La prueba de control de conocimientos es de obligada realización por todos los alumnos. Formará parte de la evaluación continua global. Es un requisito fundamental para aprobar la asignatura que el alumno obtenga un mínimo de 5 puntos sobre 10 en esta prueba.</p> <p>La prueba de respuesta breve comprenderá la "resolución de 8 cuestiones". Diez (10) de las cuestiones a resolver saldrán, por sorteo, de un listado amplio de cuestiones que se pondrá a disposición de los alumnos en su debido momento, y que por lo tanto el alumno conocerá de antemano para su estudio y resolución.</p> <p>De las 10 el alumno seleccionará 8 para contestar.</p> <p>Cada una de las 8 cuestiones que finalmente conformen el examen tendrá el valor de 1 punto, y el alumno deberá obtener un mínimo de 4 sobre 8 para superar la prueba de respuesta breve.</p>	20
Presentación oral	A2 B1 B2 C1 C2	<p>Se valorará la capacidad para destacar aquellos aspectos importantes y singularidades del río y territorio con el que haya trabajado.</p> <p>Se valorará el dominio de conceptos y el uso de jerga técnica específica.</p> <p>Se valorarán las respuestas a preguntas de sus compañeros.</p>	10
Trabajos tutelados	A2 B1 B2 C2	<p><b>TRABAJO - ANÁLISIS DEL SISTEMA DE AGUA URBANA DE UN MUNICIPIO</b></p> <p>? La evaluación del trabajo se realizará atendiendo a los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Cumplimiento con el avance del trabajo en las fechas objetivo.</li><li>b) Recopilación de información complementaria.</li><li>c) Integración y síntesis de la información.</li><li>d) Dominio y conocimiento de la problemática de la cuenca.</li><li>e) Presentación final del trabajo.</li></ul> <p>? El grupo de trabajo (o alumna/o) realizará su trabajo en un formato que pueda utilizarse posteriormente para la presentación oral.</p> <p>? Se valorará la capacidad para destacar aquellos aspectos importantes y singularidades del río y territorio con el que haya trabajado.</p> <p>? Se valorará la utilización de gráficos o diagramas que ayuden a comprender mejor las problemáticas.</p> <p>? Se valorará el dominio de conceptos y el uso de jerga técnica específica.</p> <p>El alumno deberá obtener al menos 30 puntos sobre 60 en esta parte.</p>	60
Sesión magistral	A2 B1 B2 C1 C2	<p>Se exigirá que el alumno cumpla con una asistencia mínima del 80% de las horas-clase efectivas para poder empezar a puntuar en esta metodología.</p> <p>Los profesores podrán hacer un seguimiento y advertir al alumno sobre la falta de cumplimiento de este requisito, pero en todo caso, será responsabilidad individual de cada alumno el autocontrol sobre su grado de asistencia a clases.</p> <p>La asistencia se controlará mediante la firma del alumno en la hoja de control.</p>	10

#### Observaciones evaluación

#### Fuentes de información



<p><b>Básica</b></p>	<p>Álvarez-Campana Gallo, J.M. 2012. Agua y gobernanza. Gobernanza del agua en regiones húmedas atlánticas de la Península Ibérica. Capítulo del libro: Cuenca fluvial y desarrollo sostenible. Río Mandeo. Diputación de A Coruña. 87-100. A CORUÑA. ISBN obra completa.: 978-84-9812-174-2Anta, J.; Puertas, J.; Suárez, J.; del Río, H.; Hernáez, D. 2012. Gestión de las aguas pluviales en ámbito urbano. Las técnicas de drenaje urbano sostenible. Capítulo del libro: Cuenca fluvial y desarrollo sostenible. Río Mandeo. Diputación de A Coruña. 381-398. A CORUÑA. ISBN obra completa.: 978-84-9812-174-2CE (2010). Desarrollo y gobernanza del sector del agua: Complementariedades y sinergias entre el enfoque sectorial y la gestión integrada de los recursos hídricos. Comisión Europea, Europa Aid. Colección herramientas y Métodos ? nº 7. ISBN 978-92-79-14536-0. Unión Europea.CYII (2017). ?El sector del abastecimiento y saneamiento urbano en España?. Fundación Canal de Isabel II. Autores: Gonzalo Delacámara, Marta Arenas, Asya Marhubi, Marta Rodríguez. Instituto IMDEA Agua.Diputación de A Coruña. (2012). ?Cuenca fluvial y desarrollo sostenible. Río Mandeo?. Lugar de publicación: A CORUÑA. ISBN obra completa.: 978-84-9812-174-2. Depósito legal C 1197-2012Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas.EDAW 2007 Water Sensitive Urban Design Objectives For Darwin - Discussion Paper Northern Territory Department of Planning and Infrastructure, Australia.García Rubio, A; González Gómez, F. (2020). ?Informe sobre el ciclo integral del agua en pequeños y medianos municipios? Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Granada Informe temático. Noviembre de 2020. Libro verde de la Gobernanza del Agua en España, 2020.Hoekstra, A. 2006. The global dimension of water governance: Nine reasons for global arrangements in order to cope with local water problems. Value of water research report series No. 20. UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, The Netherlands.Makropoulos, C.K., Nastis, K., Liu, S., Mittas, K., Butler, D. 2008. Decision support system for sustainable option selection in integrated urban water management. Environmental Modelling &amp; Software 23: 1448-1460Marsalek, J. 2006. Overview of urban drainage impacts on aquatic habitat. In: Integrated Urban Water Resources Management (P. Hlavinek, T. Kukharchyk, J. Marsalek, I. Mahrikova, ed.) NATO Security trough Science Series, 181-231Ministerio de Fomento (2018). ?Agenda Urbana Española?. Spanish Ministry of Development. Secretaría General Técnica. NIPO: 161-18-2570. <a href="https://www.aue.gob.es">https://www.aue.gob.es</a> (accessed 20/04/2022).Puertas, J.; Suárez, J.; Anta, J. 2008. Gestión de las aguas pluviales. Implicaciones en el diseño de los sistemas de saneamiento y drenaje urbano. 600 pgs. Centro de Publicaciones. Ministerio de Suárez, J.; Puertas, J.; Anta, J.; Jácome, A.; Del Río, H.; Novoa, R. 2010. Nuevas estrategias de gestión sostenible del agua en medio urbano?, Spanish Journal of Rural Development. 1-24. Suárez, J.; Puertas, J.; Anta, J.; Jácome, A. y Álvarez-Campana J.M. GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL SISTEMA DE AGUA URBANA: DESARROLLO URBANO SENSIBLE AL AGUA COMO ENFOQUE ESTRATÉGICO?. Ingeniería del Agua. Volumen: 18 Nº:1, Agosto 2014, editorial: Fundación para el Fomento de la Ingeniería del Agua.World Bank. 2012. Integrated Urban Water Management. A summary note. The World Bank, Washington DC, USA.</p>
<p><b>Complementaria</b></p>	

**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