



Guía docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Sistemas de abastecimiento y saneamiento	Código	632844202	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría da Auga (plan 2012)			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	Inglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Dereito PúblicoEconomíaEnxeñaría CivilMatemáticas			
Coordinador/a	Naves García-Rendueles, Acacia	Correo electrónico	anaves@udc.es	
Profesorado	Martinez Lopez, Alberto Naves García-Rendueles, Acacia Rodríguez-Vellando Fernández-Carvajal, Pablo Sanz Larruga, Francisco Javier	Correo electrónico	alberte.martinez@udc.es acacia.naves@udc.es pablo.rodriguez-vellando@udc.es javier.sanz.larruga@udc.es	
Web	caminos.udc.es/info/asignaturas/201/masterindex.html			
Descripción general	Introducción histórica a los sistemas de abastecimiento y saneamiento. Sistemas de captación y tratamientos de potabilización. Redes de distribución: conceptos generales, descripción y diseño. Redes de saneamiento: conceptos generales, descripción y diseño. Sistemas de drenaje sostenible. Marco legal.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A17	Visión global de lo que es un sistema de abastecimiento a través de los distintos elementos que lo componen, a la vez que los conocimientos necesarios para su dimensionamiento básico y de los aspectos tecnológicos relacionados con su gestión e implantación constructiva
A24	Capacidad para diseñar y gestionar el abastecimiento y saneamiento de una población, incluyendo diseño y proyecto de soluciones de saneamiento, drenaje y gestión avanzada de aguas residuales en la ciudad. Conocimiento sobre procesos avanzados de depuración para la eliminación de nutrientes y de estrategias de gestión de aguas tiempo de lluvia.
B1	Resolver problemas de forma efectiva
B2	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo
B3	Trabajar de forma autónoma con iniciativa
B4	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo
B5	Reciclaje continuo de conocimientos en una perspectiva generalista en el ámbito global de actuación de la Ingeniería del Agua
B6	Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente
B7	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares
B8	Capacidad para organizar y planificar
B9	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas
C1	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C2	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C3	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C4	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C5	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
C6	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio



C7	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
C8	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
C9	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Visión global de los sistemas de abastecimiento y saneamiento a través de los distintos elementos que lo componen	AM17	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8 CM9
Capacidad de diseño y dimensionamiento básico de soluciones de captación de agua, potabilización, abastecimiento, saneamiento, tratamiento de agua residual y sistemas de gestión de la escorrentía de una población	AM17 AM24	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM7 BM8 BM9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8 CM9
Visión global de la construcción, gestión y mantenimiento de los elementos que componen los sistemas de abastecimiento y saneamiento.	AM17 AM24	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8 CM9

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Introducción a los sistemas de abastecimiento y saneamiento.	1.1. Introducción histórica a los sistemas de abastecimiento y saneamiento 1.2. Visión general de los sistemas de captación y abastecimiento de agua 1.3. Visión general de los sistemas de gestión del agua residual 1.4. Visión general de los sistemas de gestión de la escorrentía urbana
2. Sistemas de captación y tratamientos de potabilización.	2.1. Captación de agua superficial: ríos, lagos, embalses... 2.2. Captación de manantiales 2.3. Captación de agua subterránea 2.4. Tratamientos de potabilización de agua 2.5. Estaciones de potabilización de agua



3. Redes de distribución	3.1. Conceptos generales 3.2. Descripción 3.3. Diseño
4. Redes de saneamiento	4.1. Conceptos generales 4.2. Descripción 4.3. Diseño
5. Sistemas no convencionales de drenaje sostenible.	5.1. Sistemas no convencionales de gestión de la escorrentía 5.2. Estructuras de detención y tratamiento
6. Marco legal	6.1. Marco legal europeo

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A17 A24 B1 B2 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	30	5	35
Aprendizaje colaborativo	A24 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	15	5	20
Análisis de fuentes documentales	A24 A17 B2 B3 B4 B9 C1 C2 C3 C6 C7 C8	2	10	12
Presentación oral	A17 A24 B2 B4 B8 B9 C7 C8 C9	2	5	7
Solución de problemas	A17 A24 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	6	2	8
Prácticas a través de TIC	A17 A24 B1 B2 B3 B4 B8 B9 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	8	8	16
Salida de campo	A17 B2 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	8	4	12
Prueba objetiva	A24 A17 B2 B3 B6 B8 B9 C5 C7 C9	6	4	10
Portafolio del alumno	A17 A24 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C1 C2 C4 C5 C6 C7 C8 C9	0	15	15
Atención personalizada		15	0	15

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Clases en las que se exponen los principales contenidos teóricos de la asignatura. Se presentan también ejemplos y casos reales.
Aprendizaje colaborativo	Profundización en las metodologías de diseño de sistemas de abastecimiento y saneamiento aplicándolos en un caso práctico. El trabajo se dividirá entre grupos y se expondrán las conclusiones.
Análisis de fuentes documentales	Revisión individual de documentación como introducción a conceptos importantes o como metodología de revisión y profundización. La comprensión y asimilación de los conceptos debe demostrarse en una actividad de aprendizaje colaborativo o en una prueba objetiva.



Presentación oral	Preparación de un póster o de un conjunto de diapositivas y presentación oral en clase. No solo se evalúan los contenidos sino también el material preparado y la capacidad comunicativa.
Solución de problemas	Solución de problemas propuestos en clase por los profesores para afianzar los conceptos teóricos.
Prácticas a través de TIC	Diseño y dimensionamiento de componentes de los sistemas de abastecimiento y saneamiento utilizando software técnico.
Salida de campo	Visita a una ETAP y/o EDAR. Visita a obras en un sistema de suministro de agua o alcantarillado
Prueba objetiva	Tests de varias opciones o verdadero/falso que serán respondidos individualmente o en grupos.
Portafolio del alumno	Documento que consiste en la compilación de las actividades realizadas durante toda la asignatura que debe presentarse al final del semestre.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC Sesión magistral Aprendizaje colaborativo Solución de problemas Presentación oral	Resolución de dudas que surjan de los contenidos teóricos expuestos en clase, la resolución de problemas y otras actividades. Seguimiento de los trabajos colaborativos.

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas a través de TIC	A17 A24 B1 B2 B3 B4 B8 B9 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Resolución de simulaciones propuestas con software técnico.	15
Prueba objetiva	A24 A17 B2 B3 B6 B8 B9 C5 C7 C9	Tests de elección múltiple o de verdadero/ falso	20
Aprendizaje colaborativo	A24 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Desarrollo de las tareas propuestas y exposición al resto de los compañeros.	25
Portafolio del alumno	A17 A24 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C1 C2 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Documento que consiste en la compilación de actividades realizadas durante todo el semestre	25
Presentación oral	A17 A24 B2 B4 B8 B9 C7 C8 C9	Presentación oral breve de un tema en clase utilizando material de apoyo (póster o diapositivas)	15

### Observaciones evaluación

### Fuentes de información



<p><b>Básica</b></p>	<p>Advanced water distribution modeling and management. Haestad Methods, Thomas M. Walski...[et al.]  <a href="http://kmelot.biblioteca.udc.es/search~S8*gag?/dAgua+++Depuraci{226}on./dagua+depuracion/-3%2C-1%2C0%2CB/frameset&amp;FF=dagua+distribucion&amp;8%2C%2C30">http://kmelot.biblioteca.udc.es/search~S8*gag?/dAgua+++Depuraci{226}on./dagua+depuracion/-3%2C-1%2C0%2CB/frameset&amp;FF=dagua+distribucion&amp;8%2C%2C30</a> Analysis of water distribution networks. P.R. Bhave, R. Gupta.  <a href="http://kmelot.biblioteca.udc.es/search~S8*gag?/dAgua+++Depuraci{226}on./dagua+depuracion/-3%2C-1%2C0%2CB/frameset&amp;FF=dagua+distribucion&amp;10%2C%2C30">http://kmelot.biblioteca.udc.es/search~S8*gag?/dAgua+++Depuraci{226}on./dagua+depuracion/-3%2C-1%2C0%2CB/frameset&amp;FF=dagua+distribucion&amp;10%2C%2C30</a> Design of water supply pipe networks. Prabhata K. Swamee, Ashok K. Sharma.  <a href="http://kmelot.biblioteca.udc.es/search~S8*gag?/dAgua+++Depuraci{226}on./dagua+depuracion/-3%2C-1%2C0%2CB/frameset&amp;FF=dagua+distribucion&amp;10%2C%2C30">http://kmelot.biblioteca.udc.es/search~S8*gag?/dAgua+++Depuraci{226}on./dagua+depuracion/-3%2C-1%2C0%2CB/frameset&amp;FF=dagua+distribucion&amp;10%2C%2C30</a> Urban Drainage. 3rd Ed. Butler y Davies (2011). Taylor Francis.  <a href="http://kmelot.biblioteca.udc.es/search~S8*gag?/turban+drainage/turban+drainage/1%2C3%2C4%2CB/frameset&amp;FF=turban+drainage&amp;2%2C%2C2/indexsort=-">http://kmelot.biblioteca.udc.es/search~S8*gag?/turban+drainage/turban+drainage/1%2C3%2C4%2CB/frameset&amp;FF=turban+drainage&amp;2%2C%2C2/indexsort=-</a> Wastewater hydraulics theory and practice. Hager (2010). Springer.  <a href="http://kmelot.biblioteca.udc.es/search~S8*gag?/twastewater+/twastewater/1%2C25%2C27%2CB/frameset&amp;FF=twastewater+hydraulics+theory+and+practice&amp;1%2C%2C2/indexsort=-">http://kmelot.biblioteca.udc.es/search~S8*gag?/twastewater+/twastewater/1%2C25%2C27%2CB/frameset&amp;FF=twastewater+hydraulics+theory+and+practice&amp;1%2C%2C2/indexsort=-</a> EPANET:  <a href="https://www.epa.gov/water-research/epanetSWMM">https://www.epa.gov/water-research/epanetSWMM</a>:  <a href="https://www.epa.gov/water-research/storm-water-management-model-swmmITOGH">https://www.epa.gov/water-research/storm-water-management-model-swmmITOGH</a> Instruções Técnicas para Obras Hidráulicas en Galicia.  <a href="http://augasdegalicia.xunta.gal/seccion-tema/c/Obras_AHG_saneamento_depuracion?content=/Portal-Web/Contidos_Augas_Galicia/Seccions/itohg/seccion.html&amp;std=itohg.html">http://augasdegalicia.xunta.gal/seccion-tema/c/Obras_AHG_saneamento_depuracion?content=/Portal-Web/Contidos_Augas_Galicia/Seccions/itohg/seccion.html&amp;std=itohg.html</a></p>
<p><b>Complementaría</b></p>	

<b>Recomendaciones</b>	
<b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>	
<b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>	
Físico-química y calidad del agua/632844203	
<b>Asignaturas que continúan el temario</b>	
<b>Otros comentarios</b>	

(\*) 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