



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Sistemas de abastecemento e saneamento		Código	632844202
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría da Auga (plan 2012)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Inglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Dereito PúblicoEconomíaEnxeñaría CivilMatemáticas			
Coordinación	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	<a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/201/masterindex.html">caminos.udc.es/info/asignaturas/201/masterindex.html</a>			
Descrición xeral	Introdución histórica aos sistemas de abastecemento e saneamento. Sistemas de captación e tratamentos de potabilización. Redes de distribución: conceptos xerais, descrición e deseño. Redes de saneamento: conceptos xerais, descrición e deseño. Sistemas de drenaxe sostible. Tratamentos de auga residual previos á vertedura ao medio receptor. Marco legal.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A17	Visión global do que é un sistema de abastecemento a través dos distintos elementos que o compoñen, á vez que os coñecementos necesarios para o seu dimensionamento básico e dos aspectos tecnolóxicos relacionados coa súa xestión e implantación construtiva
A24	Capacidade para deseñar e xestionar o abastecemento e saneamento dunha poboación, incluíndo deseño e proxecto de solucións de saneamento, drenaxe e xestión avanzada de augas residuais na cidade. Coñecemento sobre procesos avanzados de depuración para a eliminación de nutrientes e de estratexias de xestión de augas tempo de chuva.
B1	Resolver problemas de forma eficaz
B2	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B3	Traballar de forma autónoma con iniciativa
B4	Comunicarse eficazmente nun ambiente de traballo
B5	Reciclaixe continua de coñecementos nunha perspectiva xeralista no ámbito global de actuación da Enxeñaría da Auga
B6	Compresión da necesidade de analiza-la historia para entender o presente
B7	Facilidade para a integración nos equipos multidisciplinares
B8	Capacidade para organizar e planificar
B9	Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e as ideas.
C1	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras
C2	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C3	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C4	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C5	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
C6	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares)relacionados coa súa área de estudo



C7	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
C8	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades
C9	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en boa medida autodirixido ou autónomo

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Visión global dos sistemas de abastecemento e saneamento a través dos distintos elementos que o compoñen saber	AM17	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8 CM9
Capacidade de deseño e dimensionamento básico de solucións de captación de auga, potabilización, abastecemento, saneamento, tratamento de auga residual e sistemas de xestión da escorrentía dunha poboación.	AM17 AM24	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM7 BM8 BM9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8 CM9
Visión global da construción, xestión e mantemento dos elementos que compoñen os sistemas de abastecemento e saneamento.	AM17 AM24	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8 CM9

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción aos sistemas de abastecemento e saneamento	1.1. Introducción histórica aos sistemas de abastecemento e saneamento 1.2. Visión xeral dos sistemas de captación e abastecemento de auga 1.3. Visión xeral dos sistemas de xestión da auga residual 1.4. Visión xeral dos sistemas de xestión da escorrentía urbana
2. Sistemas de captación e tratamentos de potabilización	2.1. Captación de auga superficial: ríos, lagos, encoros... 2.2. Captación de mananciais 2.3. Captación de auga subterránea 2.4. Tratamentos de potabilización de auga 2.5. Estacións de potabilización de auga



3. Redes de distribución	3.1. Conceptos xerais 3.2. Descrición 3.3. Deseño
4. Redes de saneamento	4.1. Conceptos xerais 4.2. Descrición 4.3. Deseño
5. Sistemas non convencionais de drenaxe sostible	5.1. Sistemas non convencionais de xestión da escorrentía 5.2. Estructuras de detención e tratamento
6. Marco legal	6.1. Marco legal europeo

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A17 A24 B1 B2 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	30	5	35
Aprendizaxe colaborativa	A24 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	15	5	20
Análise de fontes documentais	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
Saídas de campo	A17 B2 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	8	4	12
Proba obxectiva	A24 A17 B2 B3 B6 B8 B9 C5 C7 C9	6	4	10
Portafolios do 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

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Clases nas que se expoñen os principais contidos teóricos da materia. Preséntanse tamén exemplos e casos reais.
Aprendizaxe colaborativa	Afondamento nas metodoloxías de deseño de sistemas de abastecemento e saneamento aplicándoos nun caso práctico. O traballo dividirase en grupos e os resultados compartiranse co resto dos compañeiros.
Análise de fontes documentais	Revisión individual de documentación como introdución a conceptos importantes ou como metodoloxía de revisión e afondamento. A comprensión e asimilación dos conceptos debe demostrarse nunha actividade de aprendizaxe colaborativa ou nunha proba obxectiva.



Presentación oral	Presentación oral en clase apoiada nun póster ou conxunto de diapositivas preparados previamente. Non só avalíanse os contidos, senón tamén o material preparado e a capacidade comunicativa.
Solución de problemas	Solución de problemas propostos en clase polos profesores para afianzar os conceptos teóricos.
Prácticas a través de TIC	Deseño e dimensionamento de compoñentes dos sistemas de abastecemento e saneamento utilizando software técnico.
Saídas de campo	Visita a unha ETAP e/ou EDAR. Visita a obras nun sistema de abastecemento de auga ou saneamento.
Proba obxectiva	Tests de varias opcións ou verdadeiro/falso que serán respondidos individualmente ou en grupos.
Portafolios do alumno	Documento que consiste na compilación das actividades realizadas durante toda a materia que debe presentarse ao final do semestre.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas a través de TIC Sesión maxistral Aprendizaxe colaborativa Solución de problemas Presentación oral	Resolución de dúbidas que xurdan dos contidos teóricos expostos en clase, a resolución de problemas e outras actividades. Seguimento dos traballos colaborativos.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas a través de TIC	A17 A24 B1 B2 B3 B4 B8 B9 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Resolución de simulacións propostas con software técnico.	15
Proba obxectiva	A24 A17 B2 B3 B6 B8 B9 C5 C7 C9	Tests de elección múltiple ou de verdadeiro/ falso	20
Aprendizaxe colaborativa	A24 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Desenvolvemento das tarefas propostas e exposición ao resto dos compañeiros.	25
Portafolios do alumno	A17 A24 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C1 C2 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Documento que consiste na compilación de actividades realizadas durante todo o semestre	25
Presentación oral	A17 A24 B2 B4 B8 B9 C7 C8 C9	Presentación oral breve dun tema en clase utilizando material de apoio (póster ou diapositivas)	15

### Observacións avaliación

--

### Fontes de información

--



<b>Bibliografía básica</b>	<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;6%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;6%2C%2C30</a> Analysis of water distribution networks. P.R. Bhave, R. Gupta.</p> <p><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> Design of water supply pipe networks. Prabhata K. Swamee, Ashok K. Sharma.</p> <p><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.</p> <p><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.</p> <p><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> Instruccións 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>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Físico-química e calidade da auga/632844203

**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