



## Teaching Guide

Identifying Data				2015/16
<b>Subject (*)</b>	Xestión avanzada do saneamento	<b>Code</b>	632514038	
<b>Study programme</b>	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos			
Descriptors				
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Optativa	4.5
<b>Language</b>	Spanish			
<b>Teaching method</b>	Face-to-face			
<b>Prerequisites</b>				
<b>Department</b>	Métodos Matemáticos e de Representación			
<b>Coordinador</b>	Jacome Burgos, Alfredo	<b>E-mail</b>	alfredo.jacome@udc.es	
<b>Lecturers</b>	Jacome Burgos, Alfredo Suarez Lopez, Joaquin	<b>E-mail</b>	alfredo.jacome@udc.es joaquin.suarez@udc.es	
<b>Web</b>				
<b>General description</b>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros
A2	Capacidade para comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico, legal e da propiedade que se suscitan no proxecto dunha obra pública, e capacidade para establecer diferentes alternativas válidas, elixir a óptima e plasmala adecuadamente, prevendo os problemas da súa construción, e empregando os métodos e tecnoloxías máis adecuadas, tanto tradicionais como innovadoras, coa finalidade de conseguir a maior eficacia dentro do respecto polo medio ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios da obra pública
A3	Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos
A5	Coñecemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos e das actividades que se poden realizar no eido da Enxeñaría Civil
A12	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais do movemento mecánico e do equilibrio dos corpos materiais, e capacidade para a súa aplicación na resolución de problemas de Mecánica Racional en ámbitos propios da enxeñaría como son a Mecánica dos Medios Continuos, a Mecánica de Fluídos, a Teoría de estruturas, etc
A25	Capacidade para aplicar a mecánica dos fluídos e as ecuacións fundamentais do fluxo en cálculo de conducións a presión e en lámina libre.
A27	Capacidade para planificar, proxectar, dimensionar, dirixir a construción e explotación de conducións hidráulicas, presas, aproveitamentos hidroeléctricos, sistemas de regulación de ríos, regadíos, obras fluviais e outras obras hidráulicas e hidroloxías.
A33	Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados cos residuos sólidos urbanos, a contaminación atmosférica, sonora e da auga.
A34	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 choiva.
A35	Coñecemento e comprensión do funcionamento dos ecosistemas e os factores ambientais co fin de inventariar o medio, aplicando metodoloxías de valoración de impactos para o seu emprego en estudos e avaliacións de Impacto Ambiental.
A46	Capacidade para analizar e diagnosticar os condicionantes sociais, culturais, ambientais e económicos dun territorio, así como para realizar proxectos de ordenación territorial desde a perspectiva dun desenvolvemento sostible.
B1	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo.



B2	Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B3	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B4	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
B5	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
B6	Resolver problemas de forma efectiva
B7	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo
B8	Traballar de xeito autónomo con iniciativa
B9	Traballar de forma colaborativa
B10	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional
B11	Comunicarse de xeito efectivo nun ambiente de traballo
B12	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma
B13	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida
B14	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común
B15	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras
B16	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse
B19	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro
C3	Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías
C6	Comprensión da necesidade de analizar a historia para entender o presente
C7	Apreciación da diversidade
C8	Facilidade para a integración en equipos multidisciplinares

Learning outcomes				
Learning outcomes	Study programme competences / results			
Coñecemento e comprensión das relacións entre calidade da auga, contaminación da auga e degradación das masas de auga.	AC1	BC1	CC3	
		AC2	BC2	CC6
		AC3	BC3	CC7
		AC5	BC4	CC8
		AC12	BC5	
		AC25	BC6	
		AC27	BC7	
		AC33	BC8	
		AC34	BC9	
		AC35	BC10	
		AC46	BC11	
			BC12	
			BC13	
			BC14	
		BC15		
		BC19		



Coñecemento e comprensión de auga segura para abastecemento humano, os efectos do medio sobre a saúde humana.	AC1 AC2 AC3 AC5 AC12 AC25 AC27 AC33 AC34 AC35 AC46	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7 BC8 BC9 BC10 BC11 BC12 BC13 BC14 BC15 BC16 BC19	CC3 CC6 CC7 CC8
Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados co abastecemento de auga potable	AC1 AC2 AC3 AC5 AC12 AC25 AC27 AC33 AC34 AC35 AC46	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7 BC8 BC9 BC10 BC11 BC12 BC13 BC14 BC15 BC16 BC19	CC3 CC6 CC7 CC8



Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados coa depuración de augas residuais	AC1	BC1	CC3
	AC2	BC2	CC6
	AC3	BC3	CC7
	AC5	BC4	CC8
	AC12	BC5	
	AC25	BC6	
	AC27	BC7	
	AC33	BC8	
	AC34	BC9	
	AC35	BC10	
	AC46	BC11	
		BC12	
		BC13	
		BC14	
		BC15	
		BC16	
	BC19		
Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados co tratamento de lamas de depuración	AC1	BC1	CC3
	AC2	BC2	CC6
	AC3	BC3	CC7
	AC5	BC4	CC8
	AC12	BC5	
	AC25	BC6	
	AC27	BC7	
	AC33	BC8	
	AC34	BC9	
	AC35	BC10	
	AC46	BC11	
		BC12	
		BC13	
		BC14	
		BC15	
		BC16	
	BC19		



Coñecemento e comprensión para aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados coa reutilización de augas residuais depuradas.

AC1	BC1	CC3
AC2	BC2	CC6
AC3	BC3	CC7
AC5	BC4	CC8
AC12	BC5	
AC25	BC6	
AC27	BC7	
AC33	BC8	
AC34	BC9	
AC35	BC10	
AC46	BC11	
	BC12	
	BC13	
	BC14	
	BC15	
	BC16	
	BC19	

Contents	
Topic	Sub-topic

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A5 A33 A34 A35 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B12 B13 B14 C6 C8	30	60	90
Field trip	B9 B11 B13	7.5	0	7.5
Supervised projects	A27 A34 B3 B6 B8 B9 B10 B11 C8	2	10	12
Short answer questions	A34	1	0	1
Personalized attention		2	0	2

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.



## Methodologies

Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Los profesores expondrán en clase todos y cada uno de los temas apoyándose en presentaciones gráficas. Se exigirá a cada alumno una asistencia de al menos el 75 % de las horas - clase magistrales, y esto formará parte de la evaluación global.
Field trip	Los profesores concertarán al menos 2 visitas de carácter técnico. Una será a una Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP), y la otra será a una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR). La asistencia a las visitas formarán parte de la evaluación.
Supervised projects	
Short answer questions	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.

## Personalized attention

Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Supervised projects	&amp;lt;br&gt;Para su realización es importante consultar con el profesor los avances que se vayan realizando progresivamente para ofrecer las orientaciones necesarias en cada caso para asegurar la calidad de los trabajos de acuerdo a los criterios que se indicarán. El seguimiento se hará preferentemente de forma individualizada por grupo de trabajo.

## Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Field trip	B9 B11 B13	La participación en las visitas técnicas será tenida en cuenta para la evaluación global.	5
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A5 A33 A34 A35 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B12 B13 B14 C6 C8	Se exigirá que el alumno cumpla con una asistencia mínima del 75 % de las horas-clase magistrales efectivas. Para aprobar la asignatura se deberá cumplir este requisito. 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.	20
Short answer questions	A34	La prueba de control de conocimientos es de obligada realización por todos y cada uno de los alumnos. Formará parte de la evaluación global, y es un requisito fundamental para &quot;aprobar la asignatura&quot; que el alumno obtenga un mínimo de 5 puntos sobre 10 en esta prueba.	25
Supervised projects	A27 A34 B3 B6 B8 B9 B10 B11 C8		50

## Assessment comments

--

## Sources of information

--



<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tejero, J. Suárez, A. Jácome; J. Temprano (2004). Ingeniería sanitaria y ambiental. Santander: ETSI Caminos</li><li>- CORTACANS J.A. (2000). Fangos activos: eliminación biológica de nutrientes. Edita Colegio de I.C.C.P. Madrid.</li><li>- Metcalf&amp;Eddy (1995). Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Madrid: McGraw-Hill Interamericana</li><li>- CEDEX (2014). Curso sobre tratamiento de aguas residuales y explotación de estaciones depuradoras"; Dos tomos. Madrid: CEDEX</li><li>- EPA (1987). Design Manual. Phosphorus Removal.. EPA/625/1-87/001. Cincinnati, OH</li><li>- EPA (1993). Nitrogen Control. EPA/625/R-93/010. . U.S. Environmental Protection Agency. Cincinnati, Ohio.</li><li>- CEDEX - (2007). Guía técnica sobre rede de saneamiento y drenaje urbano.. Ministerio de Fomento.</li><li>- CEDEX (2009). Gestión de las aguas pluviales. Implicaciones en el diseño de los sistemas de saneamiento y drenaje urbano.. Editores. J. Puertas, J. Suárez y J. Anta</li><li>- XUNTA DE GALICIA (2009). Instrucciones Técnicas para Obras Hidráulicas. Augas de Galicia</li></ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- AWWA -ASCE (1998). Water Treatment Plant Design. NY: McGraw-Hill</li><li>- DEGREMONT (1979). Manual técnico del agua. Madrid: Degremont</li></ul>

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Enxeñaría ambiental/632G01012

Hidráulica e hidroloxía/632G01016

Abastecemento e Saneamento/632G01032

Calidade de Augas/632G01046

Xestión Ambiental/632G01047

Hidroloxía Superficial e Subterránea/632G01050

Tratamento de Augas/632G01056

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.