



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Tratamento de Augas Residuais e Naturais		Código	610311609
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	Anual	Cuarto-Quinto	Optativa	10
Idioma	Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Física e Enxeñaría Química 1			
Coordinación		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web				
Descrición xeral	Con esta materia o alumnado adquirirá os coñecementos básicos acerca da caracterización de augas residuais, dos procesos (físicos, químicos e biolóxicos) e tecnoloxías de tratamento, e do predeseño de instalacións de tratamento.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Coñecer a problemática da contaminación da auga, as actuacións en prvencción e as tecnoloxías dispoñibles para a súa depuración.	A7 A11 A13 A22 A24 A25	B3	C1 C6
Resolver problemas relacionados cos distintos procesos de tratamento da auga.	A11 A13 A24 A27	B2 B3	C6
Coñecer os parámetros de caracterización da auga e a súa determinación no laboratorio.	A1 A7 A20	B2	C1 C6
Interpretar datos e resultados obtidos de medidas de laboratorio.	A1 A14 A16 A20 A21 A24	B2 B3	C6
Manexar a bibliografía para a busca de información científico-técnica.	A13 A14 A16	B6 B7	

Contidos	
Temas	Subtemas



Tema 1. Introducción	<ul style="list-style-type: none"><li>- Augas residuais: orixen, volumes e características</li><li>- Efectos ambientais do vertido de augas residuais</li><li>- Lexislación.</li><li>- Alternativas e clasificación dos métodos de tratamento</li></ul>
Tema 2. Prevención da contaminación. Tecnoloxías limpas.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prevención na orixe e minimización</li><li>- Minimización de augas residuais na industria. Exemplos</li><li>- saneamento ecolóxico: ECOSAN</li><li>- Medidas e opcións de reforma do modelo convencional de saneamento</li></ul>
Tema 3. Tratamentos físicos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tratamentos preliminares: Desbaste. Reixas, Tamices, Desareadores, Teoría da sedimentación de partículas discretas, Dimensionamento dun desareador, Rendemento, Desengraxado</li><li>- Sedimentación: Sedimentadores: clasificación. Sedimentación clase II. Tanques de sedimentación primaria. Sedimentación clase III: sedimentación zonal ou retardada. Sedimentación clase IV: zona de compresión. Sedimentación acelerada. Sedimentadores secundarios. Dimensionado dos tanques de sedimentación secundaria.</li><li>- Flotación.</li></ul>
Tema 4. Procesos químicos de tratamento	<ul style="list-style-type: none"><li>- Coagulación e floculación: Dinámica de partículas coloidais. Estabilidade. Forzas de atracción e repulsión entre partículas coloidais cargadas. Efecto da concentración iónica da solución. Punto isoeléctrico. Efecto do pH. Desestabilización de coloides. Coagulación.</li><li>- Oxidación e redución química: Oxidación completa e oxidación parcial. Oxidación e substitución. Oxidación con osíxeno. Oxidación con ozono. Oxidacións con permanganato e con compostos de cloro (Cl<sub>2</sub> e ClO<sub>2</sub>).</li><li>- Outros procesos químicos.</li></ul>
Tema 5. Bases cinéticas e microbiolóxicas dos procesos biolóxicos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción aos procesos biolóxicos</li><li>- Parámetros cinéticos no proceso aerobio</li><li>- Parámetros cinéticos no proceso anaeróbico</li><li>- Parámetros cinéticos na eliminación biolóxica de nutrientes</li></ul>
Tema 6. Tecnoloxías do tratamento aerobio	<ul style="list-style-type: none"><li>- Proceso de lodos activos. Balance e deseño</li><li>- Aireación. Transferencia de osíxeno. Equipos de aireación</li><li>- Aireación prolongada. Balance e deseño</li><li>- Lagoas aireadas. Balance e deseño</li><li>- Filtros percoladores. Balance e deseño</li></ul>
Tema 7. Tecnoloxías do tratamento anaerobio	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistemas de biomasa suspendida</li><li>- Sistemas de biomasa adherida.</li><li>- Sistemas híbridos.</li></ul>
Tema 8. Eliminación de nutrientes (N e P)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción. Ciclo do N.</li><li>- Balances e deseño dunha planta de nitrificación combinada</li><li>- Desnitrificación.</li><li>- Eliminación de P por precipitación.</li><li>- Eliminación biolóxica de fósforo.</li><li>- Procesos de eliminación de N e P. Clasificación e esquemas dos procesos máis utilizados, AO, AAO, Bardenpho, Phostrip, SBR.</li></ul>
Tema 9. Tratamentos naturais e de baixo custo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fosa séptica e Tanque Imhoff.</li><li>- Tratamento en dixestores anaerobios</li><li>- Depuración en humidais construídos</li><li>- Sistemas de depuración dixestor-humidal</li><li>- Algúns exemplos de instalacións e prestacións</li><li>- Parámetros de deseño e dimensionamento</li></ul>



## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba mixta	A1 A7 A11 A13 A14 A16 A20 A21 A22 A24 A25 A27 B2 B3 B6 B7 C1 C6	4	246	250
Atención personalizada		0	0	0

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

## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Proba mixta	Probas obxectivas: exame presencial.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proba mixta	Haberá atención personalizada, por correo-e ou en tutorías presenciais.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A1 A7 A11 A13 A14 A16 A20 A21 A22 A24 A25 A27 B2 B3 B6 B7 C1 C6	Avaliarase o coñecemento da materia a través da realización dun exame presencial.	100
Outros			

## Observacións avaliación

O aprobado requerirá unha nota media mínima de 5 (sobre 10) na Proba obxectiva.
---

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<p>Metcalf &amp; Eddy. Tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales. Labor. Barcelona (1995). Henze, M., Harremoës, P., Jansens, J. &amp; Arvin, E. Wastewater treatment. Springer-Verlag, New York (1995). Weber, W.J. Control de la calidad del agua. Procesos fisicoquímicos. Ed. Reverté. Barcelona (1979). APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th ed., Washington DC, USA (1998). VV.AA. Auga e sustentabilidade. Adegas Cadernos nº 11. Santiago de Compostela (2003). Lens, P; Zeeman, G. e Lettinga, G. (Ed.). Decentralised sanitation and reuse; concepts, systems and implementation. IAW Publishing, London (2001). Ramalho, R. S. Tratamiento de aguas residuales. Ed. Reverté. Barcelona (1991). Proyecto Depuranat. Gestion sostenible del agua residual en entornos rurales. Ed. Netbiblo (ISBN978-84-9745-383-7), A Coruña (2008). C.P. Leslie Grady, Jr.; Glen T. Daigger; Nancy G. Love and Carlos D. M. Filipe. Biological Wastewater Treatment. Third Edition IWA Publishing, CRC Press Taylor and Francis Group. (2012)</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ( ). . <a href="http://www.agua-dulce.org">www.agua-dulce.org</a></li> <li>- ( ). . <a href="http://www.ecodes.org">www.ecodes.org</a></li> <li>- ( ). . <a href="http://www.unizar.es/fnca">www.unizar.es/fnca</a></li> <li>- ( ). . <a href="http://www.depuranat.itccanarias.org">www.depuranat.itccanarias.org</a></li> <li>- ( ). . <a href="http://www.gtz.de/en/themen/umwelt-infrastruktur/wasser/9399.htm">www.gtz.de/en/themen/umwelt-infrastruktur/wasser/9399.htm</a></li> <li>- Cuesta e Neira (Ed.) (2009). Auga e sustentabilidade. Enfoques para unha nova política de augas . (Lugo: Vicerreitoría de Cultura da Universidade de Santiago).</li> </ul>



Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións
É importante ter coñecementos de ferramentas informáticas tales como as follas de cálculo, procesadores de texto, etc.

(\*)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