



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Tratamento de Residuos Sólidos Urbáns e Industriais		Código	610311610
Titulación	Licenciado en Química			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
1º e 2º Ciclo	1º cuatrimestre	Cuarto-Quinto	Optativa	5
Idioma	Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Física e Enxeñaría Química 1			
Coordinación		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web				
Descrición xeral	Esta materia optativa impártese no segundo ciclo da Licenciatura en Química. Xunto con outras materias como Tratamento de augas residuais e naturais, conforma unha especialización en tecnoloxías ambientais desde a química. O programa inclúe tanto elementos básicos de xestión como as tecnoloxías de tratamento, co obxectivo dunha formación xeral ao tempo que avanzada sobre residuos.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A7	Coñecer e aplicar as técnicas analíticas.
A11	Coñecer e deseñar operacións unitarias de Enxeñaría Química.
A12	Relacionar as propiedades macroscópicas coas de átomos e moléculas.
A13	Comprender a Química dos principais procesos biolóxicos.
A16	Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.
A17	Traballar no laboratorio Químico con seguridade (manexo de materiais e eliminación de residuos).
A18	Valorar os riscos no uso de sustancias químicas e procedementos de laboratorio.
A20	Interpretar os datos procedentes de observacións e medidas no laboratorio.
A23	Desenvolver unha actitude crítica de perfeccionamento na labor experimental.
A24	Explicar, de xeito comprensible, fenómenos e procesos relacionados coa Química.
A25	Relacionar a Química con outras disciplinas e recoñecer e valorar os procesos químicos na vida diaria.
A27	Impartir docencia en química e materias afíns nos distintos niveis educativos.
A28	Adquirir, avaliar e utilizar os principios básicos da actividade industrial, xestión e organización do traballo.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	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.
C4	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.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.



C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
----	---

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer as distintas tipoloxías de residuos e as súas características	A7 A12 A13 A17 A18 A20 A27	B3 B6	C1 C4 C7
Coñecer e valorar os aspectos básicos das técnicas e procesos para o manexo e tratamento de residuos.	A11 A13 A23 A25 A27	B6	C5 C7
Avaliar a situación actual da xestión dos residuos na comunidade ou nun ámbito territorial determinado. Valorar planos, propostas e proxectos relativos ao eido da xestión de residuos	A16 A27 A28	B3	C3 C4 C6
Desenvolver actividades profesionais relacionadas coa xestión de residuos na administración, no ensino ou na empresa privada.	A24 A25 A27	B2 B3 B4 B6 B7	C4 C5 C6 C7 C8
Elaborar esquemas, cadros e resumos		B1 B2 B3	
Desenvolver a capacidade de traballar en grupo		B5 B7	

Contidos	
Temas	Subtemas
1. OS RESIDUOS	1.1. Definición. Tipos e características. Inventarios. 1.2. Impacto ambiental dos residuos e da súa xestión. 1.3. Alternativas de tratamento. Evolución. Aspectos económicos 1.4. Lexislación e Planos de xestión.
2. PREVENCIÓN	2.1. Razóns para a prevención. Introducción á minimización de residuos e emisións. 2.2. Planificación da minimización de residuos e emisións nas actividades produtivas e nos servizos. 2.3. Redución en orixe e reutilización de residuos sólidos urbanos.
3. CLASIFICACIÓN E RECOLLIDA SELECTIVA DE RESÍDUOS	3.1. Recollida selectiva de residuos sólidos urbanos. 3.2. Lexislación e planificación da recollida selectiva de envases e residuos de envases. 3.3. Recollida de residuos perigosos e especiais.
4. RECICLAXE DE FRACCIÓNS DE RESÍDUOS	4.1. Clasificación de RSU en destino. Calidade e comercialización. 4.2. Balances ambientais da reciclaxe e da compostaxe.
5. EDUCACIÓN AMBIENTAL NA XESTIÓN DOS RESIDUOS	5.1. Estratexias de educación ambiental. Programa de educación ambiental para a xestión de residuos sólidos urbanos.



6. TECNOLOXIAS DE TRATAMENTO. I: A compostaxe de residuos.	6.1. O proceso de compostaxe. Parámetros de control 6.2. Tecnoloxías de compostaxe
7. TECNOLOXIAS DE TRATAMENTO. II: Biometanización	7.1. Dixestión anaerobia 7.2. A tecnoloxía anaerobia para o tratamento da fracción orgánica dos residuos sólidos urbanos
8. TECNOLOXIAS DE TRATAMENTO. III: Tratamentos térmicos	8.1. Procesos Térmicos. Datos enerxéticos dos residuos. Incineración de RSU 8.2. Avaliación e control da contaminación de incineradoras.
9. TECNOLOXIAS DE TRATAMENTO. IV: Tratamentos fisicoquímicos	9.1. Residuos perigosos. Procedemento de xestión no CTRIG 9.2. Métodos de tratamento fisicoquímico. Exemplos
10. XESTIÓN E TRATAMENTO DE RESIDUOS ESPECIAIS	10.1. Residuos agrogandeiros. Residuos sanitarios. 10.2. Residuos da construción e derrubo (RCD). Lodos de depuración. 10.3. Pneumáticos usados. Aceites de locomoción e outros.
11. VERTIDO CONTROLADO DE RESIDUOS	11.1. Tipos e normativa sobre vertedoiros. Deseño, operación e control de vertedoiros. 11.2. Exemplos: Vertedoiro de RSU de Compostela; Vertedoiro de RP de As Somozas.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral		24	36	60
Prácticas de laboratorio		6	12	18
Proba obxectiva		3	0	3
Seminario		9	27	36
Saídas de campo		3.5	5.25	8.75
Atención personalizada		0		0

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor exporá oralmente e axudándose de medios audiovisuais os contidos básicos da materia. Realizará preguntas e outras observacións para dirixir a atención do alumno sobre os aspectos claves. Facilitará ao alumno os esquemas, gráficos, táboas e resumo que considere oportuno.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos, e métodos de seguimento dos mesmos e caracterización de residuos, seguida da obtención de resultados experimentais, a súa análise e valoración, e a obtención de conclusións. Contarán con un guión previo e elaborarán unha memoria do traballo. Implicará a consulta de fontes bibliográficas específicas.
Proba obxectiva	Consiste nun exame con posibilidade de dous tipos de preguntas, preguntas tipo subtema e preguntas breves, que versarán sobre os contidos traballados na materia.
Seminario	Formulación de problemas teóricos ou practicos e achega de documentación para a súa análise, estudo-debate e conclusións no grupo.
Saídas de campo	Realizarase unha visita a unha instalación de tratamento de residuos, na que o/a alumno/a deberá recoller información directa, completala con información adicional (independente ou de diversas fontes), analízala criticamente e sacar conclusións. Elaborarán unha memoria do traballo.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Saídas de campo Prácticas de laboratorio Seminario	Haberá atención personalizada, por correo-e ou en tutorías presenciais (individuais ou en pequeno grupo), sobre calquera aspecto da materia e do traballo do/a alumno/a. A atención ao/á alumno/a en relación coas prácticas de laboratorio terá lugar directamente durante a súa realización.
--	--

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Saídas de campo		Realización das saídas de campo (visitas a plantas de tratamento) e elaboración dunha memoria conforme ós aspectos formais básicos.	5
Sesión maxistral		Avaliación continuada da participación do/a alumno/a nas mesmas. Valorarase a asistencia ás clase e a participación do/a alumno/a.	20
Prácticas de laboratorio		A asistencia ás prácticas e a elaboración dunha memoria conforme valorarase neste apartado.	10
Proba obxectiva		Valoración da resposta a cada unha das preguntas na escala de 0 a 10, en relación cos contidos tratados na materia. O profesor indicará o peso relativo de cada unha das preguntas.	50
Seminario		Avaliación continuada da participación do/a alumno/a e dos resultados acadados do seu traballo (exercicios, revisión de temas e lecturas).	15
Outros			

Observacións avaliación
As memorias de laboratorio e traballos e/ou exercicios de seminario deberán ser entregadas nun prazo máximo que especificará o profesorado con antelación suficiente.
A cualificación de "non presentado " darase a quen participara en menos do 20% do conxunto das actividades programadas.
Tanto a asistencia ás saídas de campo e ás prácticas de laboratorio como a superación das mesmas (por medio das memorias correspondentes) é condición necesaria para supera-la materia en tódolos casos.
Nas convocatorias extraordinarias computará en exclusiva a correspondente proba obxectiva.

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- G. Tchobanoglous, H. Theisen and S.Vigil (1994). GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Madrid. McGraw-Hill</li> <li>- Institut Cerdá (1994). MANUAL DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES INDUSTRIALES. Barcelona</li> <li>- DOG e BOE (Varios). Normativa sobre Residuos. -</li> <li>- X.E. Castells (2000). RECICLAJE DE RESÍDUOS INDUSTRIALES. Madrid. Díaz de Santos</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moreno Casco, J. / Moral Herrero, R. (2008). COMPOSTAJE . Madrid. Mundi Pres.</li> <li>- Alfonso del Val (1991). EL LIBRO DEL RECICLAJE: MANUAL PARA LA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LAS BASURAS . Ed. Integral</li> <li>- (). <a href="http://www.envirowise.gov.uk/">http://www.envirowise.gov.uk/</a>; <a href="http://www.sogama.es/">www.sogama.es</a>;</li> <li>- (). <a href="http://www.xunta.es/conselle/cma/">http://www.xunta.es/conselle/cma/</a>; <a href="http://www.xunta.es/conselle/cma/">http://www.xunta.es/conselle/cma/</a>; <a href="http://www.adega.info/">http://www.adega.info</a>;</li> <li><a href="http://reports.eea.europa.eu/">http://reports.eea.europa.eu/</a>; <a href="http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/reduce/">http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/reduce/</a>;</li> <li>- Varios Autores (1994). OS RESIDUOS NA GALIZA. Baía Edicións, A Coruña</li> <li>- Xunta de Galicia (2010). PXRUG- Plan de Xestión de Residuos Urbanos de Galicia 2010-2020. Santiago de Compostela</li> </ul>

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente



Materias que se recomenda cursar simultaneamente
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