



Teaching Guide

Identifying Data					2019/20
Subject (*)	Tratamento de Residuos Sólidos Urbáns e Industriais			Code	610311610
Study programme	Licenciado en Química				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
First and Second Cycle	1st four-month period	Fourth Fifth	Optional	5	
Language	Galician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Química				
Coordinador		E-mail			
Lecturers		E-mail			
Web					
General description	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.				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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.
----	---

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
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	

Contents	
Topic	Sub-topic
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 ESPECIALS	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.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech		24	36	60
Laboratory practice		6	12	18
Objective test		3	0	3
Seminar		9	27	36
Field trip		3.5	5.25	8.75
Personalized attention		0		0

(*)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	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.
Laboratory practice	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.
Objective test	Consiste nun exame con posibilidade de dous tipos de preguntas, preguntas tipo subtema e preguntas breves, que versarán sobre os contidos traballados na materia.
Seminar	Formulación de problemas teóricos ou practicos e achega de documentación para a súa análise, estudo-debate e conclusións no grupo.
Field trip	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.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Field trip Laboratory practice Seminar	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.
--	--

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Field trip		Realización das saídas de campo (visitas a plantas de tratamento) e elaboración dunha memoria conforme ós aspectos formais básicos.	5
Guest lecture / keynote speech		Avaliación continuada da participación do/a alumno/a nas mesmas. Valorarase a asistencia ás clase e a participación do/a alumno/a.	20
Laboratory practice		A asistencia ás prácticas e a elaboración dunha memoria conforme valorarase neste apartado.	10
Objective test		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
Seminar		Avaliación continuada da participación do/a alumno/a e dos resultados acadados do seu traballo (exercicios, revisión de temas e lecturas).	15
Others			

Assessment comments
<p>As memorias de laboratorio e traballos e/ou exercicios de seminario deberán ser entregadas nun prazo máximo que especificará o profesorado con antelación suficiente.</p> <p>A cualificación de "non presentado " darase a quen participara en menos do 20% do conxunto das actividades programadas.</p> <p>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.</p> <p>Nas convocatorias extraordinarias computará en exclusiva a correspondente proba obxectiva.</p>

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

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before



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.